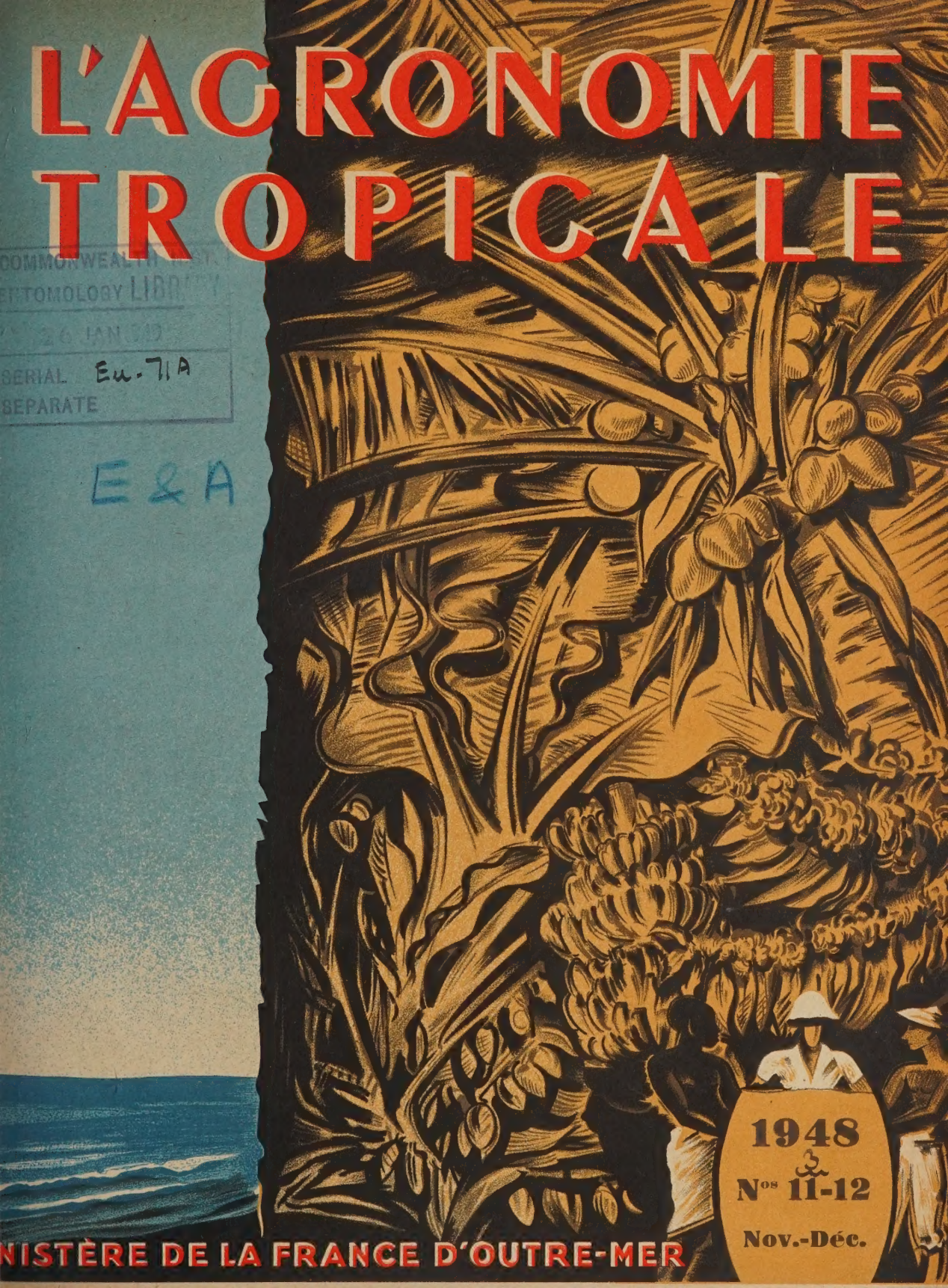
L'AGRONOMIE TROPICALE

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
26 JAN 949
SERIAL Em-71A
SEPARATE

E & A



1948
3e
Nos 11-12
Nov.-Déc.

MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

COMITÉ DE RÉDACTION

SECTION TECHNIQUE D'AGRICULTURE TROPICALE

M. GUILLAUME
Inspecteur général de l'Agriculture des Colonies,
Directeur de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts
au Ministère de la France d'outre-mer.

G. BOURIQUET
Directeur de Laboratoire des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef de la section de Phytopathologie.

U. GARROS
Ingénieur en Chef des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef de la Division de Technologie, Normalisation et Conditionnement.

H. JACQUES-FÉLIX
Maître de Recherches de Laboratoire des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef de la Section de Botanique.

P. LARROQUE
Ingénieur principal des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef de la Division d'Amélioration des Plantes.

J. MAISTRE
Maître de Recherches de Laboratoire des Services de l'Agricultue des Colonies.

A. MALLAMAIRE
Directeur de Laboratoire des Services de l'Agriculture des Colonies.
Chargé des questions acridiennes

Y. MARCON
Conservateur des Eaux et Forêts des Colonies,
Chef de la Section technique forestière.

D. NORMAND
Chef de Travaux de Laboratoire,
Chef de la Division d'Anatomie des Bois de la Section Forestière.

R. PORTÈRES
Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle,
Chaire d'Agronomie Tropicale.

J. RISBEC
Directeur de Laboratoire des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef de la Division de Défense des Cultures.

F. ROULE
Ingénieur en Chef des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef du Centre de Documentation.

B. TKATCHENKO
Maître de Recherches de Laboratoire des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef de la Division de Chimie Végétale.

Note de la Rédaction. — Les articles publiés dans *L'Agronomie tropicale*, quelle que soit la personnalité ou la fonction de leur auteur, n'expriment qu'une opinion personnelle et ne sauraient être considérés comme une indication de la politique ou des intentions du Département.

L'AGRONOMIE TROPICALE

PUBLICATION MENSUELLE DU MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER
(Direction de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts)

Administration et Rédaction : Section Technique d'Agriculture Tropicale, 45 bis, av. Belle-Gabrielle, Nogent-s-Marne (Seine) - Tél. 00-47, 06-73

Volume III - 1948

NUMÉROS

11-12

SOMMAIRE

ÉTUDES ET TRAVAUX :

B. Tkatchenko. — Le sucre de palme du Cambodge 563

A. Angladette. — Le développement de la culture du jute en Indochine de 1941 à 1944 594

A. Mallamaire. — Acridiens migrateurs et acridiens sédentaires en Afrique occidentale 630

NOTES ET ACTUALITÉS 635

Congrès agricoles et industriels, 635. — Rapport sur les possibilités de culture du cacaoyer en Malaisie, à Sarawak et dans le nord Bornéo, 639. — Conférence africaine des sols, 641.

Pose de la première pierre de l'Institut des Recherches forestières tropicales 642

DOCUMENTATION 643

Ouvrages et documents généraux, 643. — Extraits bibliographiques, 644. — Bibliographie analytique, 650.

ACTES OFFICIELS 670

Organisation administrative, 670. — Conditionnement, 670. — Chasse, 670. — Commerce, 670. — Economie rurale, 670.

STATISTIQUES 671

Principaux produits agricoles et forestiers exportés des territoires d'outre-mer, 671.

	ABONNEMENTS ANNUELS		Le fascicule bimestriel
	" L'Agronomie Tropicale "	Documentation analytique	
FRANCE ET UNION FRANÇAISE..	1.200 francs	200 francs	225 francs
ÉTRANGER	1.500 francs	250 francs	275 francs

Le montant des abonnements doit être adressé à la « Régie des Recettes », Section Technique d'Agriculture Tropicale, 45 *bis*, Avenue de la Belle-Gabrielle, Nogent sur-Marne (Seine). — C/c. Paris 120.90

Cliché B. TKATCHENKO

Palmiers à sucre au Cambodge (Province de Kampot).

FIG. 1 (ci-dessus). — Les folioles de *Borassus* sont utilisées pour la confection des « satra » sur lesquels les bonzes transcrivent leurs « tripitaka », textes sacrés bouddhiques. Aussi chaque pagode cambodgienne est-elle entourée de *Borassus* et le temple d'Angkor-Vat n'a pas échappé à cette règle.

LE SUCRE DE PALME DU CAMBODGE

par **B. TKATCHENKO**

Ce travail, dont la guerre a empêché la publication en Indochine, constitue l'exposé des résultats des recherches effectuées en 1938-1940 par l'Institut des Recherches Agronomiques et Forestières de l'Indochine (I.R.A.F.I.) sur la demande du gouvernement du Cambodge en vue d'améliorer les procédés de fabrication artisanale du sucre de palme.

Une prospection de tous les centres importants de production du sucre de palme fut alors effectuée. La documentation, recueillie tant sur place qu'au Laboratoire de chimie de l'I.R.A.F.I. de Saïgon, fut complétée par les résultats d'une enquête technique et économique très approfondie, effectuée par les soins du gouvernement dans tous les « khums » (communes) producteurs du Royaume du Cambodge.

Bien que consacrée particulièrement à la technologie du sucre de palme, l'étude comporte des indications concernant la botanique, la culture et l'économie du Borassus, *ce qui en fait une « mise au point » complète.*

A plus d'un titre le palmier à sucre du Cambodge peut être comparé à l'érable sacchariférе du Canada.

Exploités tous les deux sur une échelle familiale, ces arbres donnent lieu à une production sucrière qui se montre loin d'être négligeable *. Et quoique la partie de l'arbre fournissant la sève soit différente, — inflorescence pour le Palmier, tronc pour l'érable, — dans les deux cas, le sucre est obtenu par une simple concentration de cette sève.

Le Canada considère l'érable à sucre comme son arbre national dont la feuille constitue d'ailleurs l'emblème du pays.

A plus forte raison, le palmier à sucre peut revendiquer cet honneur pour le Royaume du Cambodge. Introduit par les Khmers dès leur établissement dans les régions constituant le Cambodge actuel, ce palmier « aux huit cents usages », selon l'expression d'un poète Tamil, a toujours été mêlé à la vie cambodgienne. On le retrouve sur les bas-reliefs du Temple d'Angkor et il a marqué dans le Sud Indochinois les limites extrêmes de l'expansion Khmer **.

D'un grand effet décoratif, le palmier constitue actuellement un des éléments les plus caractéristiques du paysage cambodgien.

Enfin, l'importance économique du palmier à sucre serait plus grande que celle de l'érable canadien, puisqu'il produit deux fois et demie plus de sucre que ce dernier, tout en fournissant une gamme très étendue de produits secondaires.

Le cambodgien ne cultive que très rarement la canne à sucre et n'exploite pas d'autres palmiers pour la production du sucre (*Arenga*, cocotier, palmier d'eau, etc.). De sorte que le *Borassus* fournit la presque totalité du sucre consommé dans le pays.

Caractères botaniques du palmier à sucre cambodgien

Le palmier à sucre ***, ou « thnot » du Cambodge, est un magnifique palmier pouvant atteindre à maturité 30 m de haut et 2 m de circonférence à la base.

Son tronc, d'un gris plus ou moins foncé, quelquefois tacheté de noir, porte des cicatrices annulaires, vestiges des feuilles tombées. Généralement droit, il présente peu de rugosité chez les sujets adultes, et cylindrique dans toute sa longueur, sauf à la base et au sommet, où il présente de légers renflements.

Ses feuilles énormes, dont le nombre varie de vingt-cinq à quarante suivant l'âge du palmier, sont groupées au sommet du stipe, où elles forment un bouquet sphérique de 4 à 7 m de diamètre.

Mesurant 8 à 10 m de pourtour, ces feuilles sont ouvertes en éventail orbiculaire à découpures allongées et étroites. Les pétioles sont longs, épais, creusés en gouttière et garnis de fortes épines sur les bords. Un arbre adulte forme, par an, environ quatorze feuilles nouvelles. Les feuilles flétrissent généralement au bout de trois ans.

Le palmier est dioïque. Le spadice mâle s'insérant dans l'intervalle des feuilles, forme deux à quatre ramifications charnues et rigides, ressemblant vaguement à de gros chatons ayant 30 à 35 cm. de longueur (voir fig. 2 et 12). Les pieds mâles portent trois à neuf inflorescences, le nombre de quatre étant le plus fréquent.

* Selon les années, le Canada produit 1.200.000 à 1.600.000 gallons de sirop à 35,5° Bé et 4 à 6 millions de livres de sucre d'érable (20). Exprimée en sucre la production moyenne totale serait donc de l'ordre de 8.000 t. La production cambodgienne pour la campagne de 1941-42 a dépassé 22.000 t. de sucre de palme.

** Ainsi on trouve actuellement des palmeraies importantes dans les provinces cochinchinoises de Chaudoc et de Hatien qui faisaient jadis partie du Royaume Khmer.

*** Le palmier à sucre ou *rondier, rônier, rônier éventail* est le *Palmyra Palm* des Anglais. Il est désigné sous le nom : de *Tala, Talipot, Tal* ou *Etal* aux Indes ; *Lontar* ou *Lantard*, en Malaisie et à Java ; *Tantanot*, au Siam ; *Pohan Siwalan* à Sumatra. Les Annamites l'appellent *cay thot lot*.

Les spadices femelles sont beaucoup plus charnues et portent beaucoup moins de fleurs que les spadices mâles. Les fleurs, très volumineuses par rapport aux fleurs mâles, sont disposées en spirales par groupes de trois.

Les fruits mesurent 7 à 10 cm de diamètre ; ils contiennent trois graines (fig. 2).

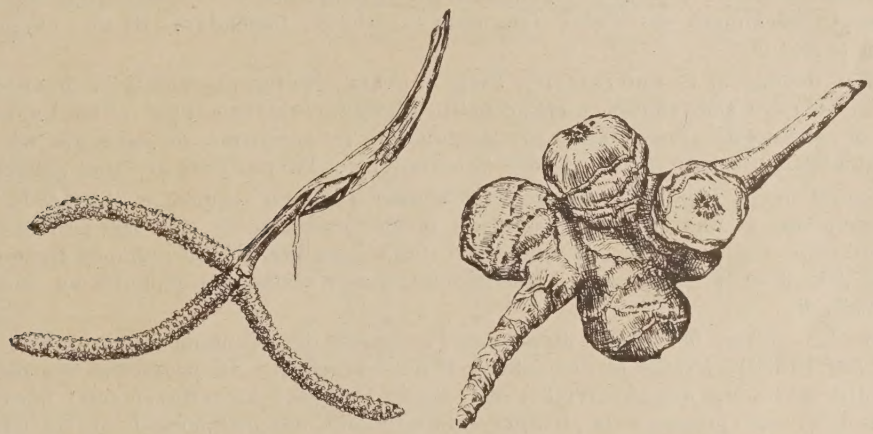


FIG. 2. — Inflorescence mâle (à gauche) et fruits de *Borassus flabellifer*.

Le palmier à sucre du Cambodge appartient au genre *Borassus*, que BECCARI (6) a subdivisé en sept espèces : *B. sundaica* BECC. ; *B. aetiopum*, MART. ; *B. sanibirensis* JAM. et PER. de la BATHIE ; *B. Deleb*, BECC. ; *B. madagascarensis* BOJER et *B. Heineana*, BECC.

Les caractères floraux du rônier cambodgien, à savoir spadice femelle formé de huit à dix fleurs disposées en spirales de trois et calice de fleurs mâles triparti jusqu'à la base, correspondent à ceux du *Borassus flabellifer* L.

De toutes les espèces de *Borassus*, du point de vue économique, le *B. flabellifer* est le plus important. Des peuplements Ouest africain de *B. aethiopum* présenteraient également un grand intérêt économique. Ils seraient susceptibles, d'après AUG. CHEVALIER (12 et 13), de fournir 150.000 à 200.000 tonnes de sucre par an.

Importance des peuplements cambodgiens de *Borassus flabellifer*

Jusqu'à l'année 1937, les renseignements concernant les peuplements des palmiers à sucre cambodgiens étaient incertains et contradictoires *. La taxe locale de 10 cents par pied en exploitation représentait l'unique source de ces estimations. La grande fréquence, pour ne pas dire la généralisation, de fausses déclarations rendait obligatoirement ces estimations très inférieures à la réalité. D'autre part, ces statistiques ne tenaient compte que des palmiers exploités. Elles ne donnaient, par conséquent, aucune indication sur les peuplements globaux et sur les possibilités latentes de production sucrière de ces derniers.

* Vers 1900, on évaluait les peuplements globaux du Cambodge à un demi-million de pieds (11). En 1930, les services agricoles du Cambodge dénombraient 286.556 palmiers en exploitation (37). D'après la taxe locale, les palmiers exploités en 1937 étaient au nombre de 116.093 (31).

L'enquête effectuée * au cours de l'année 1938 par les services administratifs du Royaume sur la demande de l'I.R.A.F.I., a permis de recueillir de nombreux renseignements non seulement sur les peuplements de *Borassus* et leur constitution dans les divers khums (communes), sroks (arrondissements) et provinces, mais aussi sur la culture, les méthodes d'exploitation des palmiers et de préparation du sucre de palme.

Les renseignements fournis par l'enquête sur l'importance et la constitution des peuplements ne sont évidemment pas d'une rigoureuse exactitude. Cependant, ils ne s'éloignent pas beaucoup de la réalité.

En effet, dépourvue de tout caractère fiscal et ayant pour but une meilleure organisation de la production sucrière, cette enquête a été accueillie plutôt favorablement par les habitants ruraux. D'ailleurs, en cette même année l'impôt sur les palmiers fut supprimé, de sorte que les propriétaires n'avaient pas de raison à sous-estimer volontairement l'importance de leurs palmeraies.

Le dépouillement de quelques douze cents feuilles d'enquête reçues par l'I. R. A. F. I., comportant chacune une quarantaine de questions, à révélé l'existence de 1.531.000 palmiers à sucre pour l'ensemble des treizes provinces productrices. Sur ce nombre 885.000 palmiers étaient exploitables soit 57,9%, dont 234.900, soit 15,4% seulement, étaient réellement exploités au cours de la campagne 1937-38.

Comme le montrent les chiffres du tableau I la densité des peuplements varie selon les provinces de 4.500 (Kratié) à 560.000 pieds (Takéo). Mais, à l'intérieur des provinces, les palmeraies sont aussi distribuées très irrégulièrement entre les divers sroks (arrondissements). Souvent deux sroks, sur cinq ou sept composant la province, totalisent 90% des peuplements provinciaux.

De sorte que si l'on établit la carte des peuplements de *Borassus* à l'échelle du srok on s'aperçoit que près de 80% des palmeraies cambodgiennes — soit 1.200.000 arbres environ — se trouvent groupés dans une zone relativement très restreinte, large d'une centaine de kilomètres et allant de Kompong Chhnang à Kompong Trach (voir fig. 3). Dans cette zone, la province de Takéo compte plus d'un tiers du peuplement cambodgien, soit 560.000 pieds, dont 60% sont groupés dans les sroks de Tréang et de Bâti. Ce qui correspond à la région rizicole et peuplée du Cambodge.

* Voici brièvement résumé le texte de la feuille d'enquête qui fut imprimée en cambodgien et distribuée dans tous les khums du Royaume.

ENQUÊTE TECHNIQUE ET ÉCONOMIQUE SUR LES PALMIERS A SUCRE DU CAMBODGE

Questionnaire à remplir par les mékhums (maires de village).

Province : srok (arrondissement) : khum (commune) :

1° **Densité des peuplements.**

Nombre total des pieds ; pieds mâles ; pieds femelles (*Thnot chhmol-Thnot skar*).
Nombre des palmiers exploitables ; palmiers stériles ; palmiers n'ayant pas atteint l'âge de production.
Nombre d'inflorescences par arbre (pieds mâles, pieds femelles).
Nombre de palmiers exploités par un seul propriétaire (minimum, maximum, moyenne).

2° **Renseignements sur la production et récolte du jus.**

Rendement du jus par palmier (pieds ♂ pieds ♀ : min., max., moyenne).
Rendement minimum à partir duquel le palmier est mis en exploitation.
Début et fin de la campagne. Heures de pose et de ramassage d'ampongs. Combien de jours dure le traitement préliminaire de l'inflorescence (♂ et ♀). L'enfumage des ampongs et l'emploi de popel sont-ils pratiqués ?

3° **Renseignements sur la fabrication et la production du sucre.**

Nombre de sucreries. Nombre de palmiers exploités par une sucrerie (min., max., moyenne). A quelle heure commence la cuisson journalière. Durée de la concentration. Nature, quantité nécessaire pour une opération et prix du combustible. Fait-on l'écumage, emploie-t-on la couronne pour éviter le débordement ?
Rendement du jus en sucre. Catégories du sucre préparé.
Production annuelle du village pour chaque catégorie. Conditions de vente (directement, intermédiaires chinois). Prix.
Quantité consommée dans le village. Existe-t-il des sucreries exploitées en commun ?

4° **Renseignements sur le vin de palme, consommation du jus frais, fabrication du vinaigre.**

5° **Observations particulières du mekhum et desiderata des producteurs artisans.**

TABLEAU I. — *Importance des peuplements cambodgiens de* Borassus flabellifer *L. et pourcentage des palmiers exploitables et exploités**
(D'après les résultats de l'enquête effectuée en 1938).

Provinces	Nombre de palmiers			Palmiers exploités pour 100 palmiers		Palmiers exploitables pour 100 palmiers existants
	existants	exploitables	exploités	existants	exploitables	
Battambang	12.700	5.600	2.100	17,4	38,4	44,1
Kampot	66.700	38.000	20.100	30,2	54,0	56,8
Kandal	217.000	150.000	82.800	38,2	55,3	69,0
Kompong-Cham	73.400	34.100	13.700	18,7	40,2	46,2
Kompong-Chhnang	207.000	108.700	21.600	10,4	19,9	52,5
Kompong-Speu	90.000	62.200	27.400	30,4	44,0	69,0
Kompong-Thom	27.000	7.800	4.500	16,6	57,7	28,8
Kratié	4.200	1.500	800	19,2	58,5	35,8
Preyveng	120.000	56.600	12.800	10,7	22,6	47,2
Pursat	56.500	25.600	8.500	15,5	34,0	45,3
Siem-Réap	31.700	21.000	16.300	51,5	77,5	66,5
Svai-Rieng	64.900	23.900	10.100	15,4	41,9	36,8
Takéo	560.000	350.000	14.200	2,5	4,1	62,5
Totaux ou moyennes	1.531.100	885.000	234.900	15,4	26,6	57,9

* Chiffres arrondis à la centaine.

Les palmiers non productifs seraient au nombre de 646.000, soit 42% du peuplement global. Ces palmiers comprennent, d'une part, les arbres n'ayant pas encore atteint l'âge de production, c'est-à-dire comptant moins de vingt-cinq ans et, d'autre part, les arbres « stériles », c'est-à-dire, les arbres dont les spadices traités dans les conditions habituelles, ne donnent lieu à aucun écoulement de la sève. Le taux des premiers, exprimé en % des peuplements totaux, varie selon les provinces, de 10.2 à 38,9 ; pour les seconds, ces mêmes taux vont de 15,3 à 32,3 (tableau II).

TABLEAU II. — *Importance relative, selon les provinces, des pieds non exploitables et pourcentage des palmiers « steriles» et des palmiers n'ayant pas encore atteint l'âge de production.*
(D'après les résultats de l'enquête effectuée en 1938).

Provinces	Nombre de palmiers non exploitables	Palmiers		Ensemble des palmiers non exploitables
		« stériles »	n'ayant pas atteint l'âge de production	
		% des peuplements totaux*		
Battambang	7.100	26,3	29,6	55,9
Kampot	28.700	15,3	27,9	43,2
Kandal	67.000	19,9	11,1	31,0
Kg-Cham	39.300	28,3	25,3	53,6
Kg-Chhnang	19.300	18,3	29,3	47,5
Kg-Speu	27.800	20,8	10,2	31,0
Kg-Thom	19.100	32,3	38,9	71,2
Kratié	2.700	28,4	35,8	64,2
Preyveng	63.400	17,4	35,4	52,8
Pursat	30.900	23,8	30,9	54,7
Siem-Réap	10.700	15,8	17,7	33,5
Svaï-Rieng	41.000	29,7	33,5	63,2
Takéo	210.000	22,5	15,0	37,5
Total	646.100			42,1

* Voir tableau I, colonne 1.

FIG. 3. — Densité des peuplements de *Borassus* cambodgiens.
Chaque point noir représente 10.000 palmiers.

Le paysan cambodgien a généralement tendance à exagérer la proportion des palmiers improductifs. C'est pourquoi le nombre de 646.100 palmiers classés dans la catégorie des arbres « non exploitables » est certainement très supérieur à la réalité.

Quant au nombre des palmiers exploités, il est généralement très faible par rapport aux peuplements existants. Pour les provinces gros producteurs du sucre, Kandal, Kampot et Kompong Speu, il dépasse rarement un tiers des arbres recensés ; pour l'ensemble du Royaume il ne représente que 15,4% de ces derniers *.

Dans la province de Siem-Réap où la proportion des arbres exploités atteindrait 51,5 % des palmiers dénombrés, la sève récoltée ne sert pas à la fabrication du sucre, mais est surtout consommée à l'état frais ou transformée en vin.

Le développement de l'industrie sucrière dans les différentes provinces ne correspond pas

* Ce pourcentage se rapproche de celui que GHOSE donne pour la province de Béhare du Bengale : 10% (21).

toujours à l'importance des peuplements existants. Ainsi, la province de Takéo n'exploite ses palmiers que dans la proportion de 2,5 %, celles de Kompong Chhnang et de Prey-Veng dans la proportion de 10% environ.

Cela tient à des conditions économiques défavorables que nous examinerons ultérieurement.

TABLEAU III. — *Importance relative, selon les provinces, des pieds mâles et femelles dans les peuplements de* Borassus flabellifer.
D'après les résultats de l'enquête effectuée en 1938).

Provinces	Nombre total de pieds	Pieds mâles (Thnot-chhmol) % du peuplement total	Pieds femelles (Thnot-skar) % du peuplement total
Battambang	12.700	55,1	44,9
Kampot	66.700	54,5	45,5
Kandal	217.000	51,0	49,0
Kg-Cham	73.400	53,4	46,6
Kg-Chhnang	207.000	53,4	46,6
Kg-Speu	90.000	51,1	48,9
Kg-Thom	27.000	52,3	47,7
Kratié	4.200	48,4	51,6
Preyveng	120.000	46,5	53,5
Pursat	56.500	52,0	48,0
Siem-Réap	31.700	53,5	46,5
Svaï-Rieng	64.900	48,9	51,5
Takéo	560.000	57,4	42,6
Total et moyennes	1.531.100	52,5	47,5

Culture

Les cambodgiens n'aménagent pour ainsi dire jamais leurs plantations de *Borassus* en véritables palmeraies. Les arbres sont presque toujours plantés au hasard, le long des chemins, sur les diguettes des rizières, autour des villages ou au voisinage des pagodes ; très fréquemment, ils servent à délimiter les propriétés.

FIG. 4. — Une palmeraie de *Borassus*, près de Takéo.

FIG. 5. — Les *Borassus* servent souvent à délimiter les rizières.

Le palmier, très rustique et robuste, se caractérise par l'extrême lenteur de sa croissance : il met cinq à six ans pour atteindre la hauteur d'un mètre et ne commence à fleurir qu'après avoir dépassé une quinzaine, voire une vingtaine d'années.

Il ne présente pas d'exigences particulières du point de vue des sols, supporte facilement la sécheresse et ne paraît pas trop souffrir des inondations assez prolongées.

Il préférerait cependant des terrains frais et semble se développer mieux, comme la plupart des palmiers, dans la zone avoisinant le Golfe du Siam.

Le tableau IV fournit quelques données analytiques concernant les sols affectés, dans les différentes régions du Cambodge, à la culture du *Borassus*.

TABLEAU IV. — *Caractéristiques physiques et chimiques des sols cambodgiens portant des palmeraies de* Borassus flabellifer
(Analyses effectuées par la Division de Chimie à l'I. R. A. F. I.).

	Kandal	Battambang	Kampot	Kg-Cham	Preyveng
Humidité %	3,46	0,46	13,66	16,54	1,40
Perte au feu %	3,72	2,74	2,18	6,20	3,00
Cailloux %	0	0	0	0	0
Gravier %	0	0	0	0	0
Terre fine %	100	100	100	100	100
Sable (2.000 µ à 50µ) %	51,6	87,1	73,4	61,7	64,6
Limon (50 à 2µ) %	41,0	11,3	12,0	27,6	30,1
Argile (< 2µ) %	7,4	1,6	14,6	10,7	5,3
Carbone (C) °/oo	9,6	17,7	9,0	7,3	18,3
Azote (N) °/oo	1,06	1,32	0,56	0,28	0,53
Rapport C/N	9,1	13,4	16,0	26,8	34,5
Mat. org. totale °/oo	16,6	30,5	15,5	12,9	35,6
Solubles dans l'ac. chlorhydrique à 10 % :					
Ac. ph. P_2O_5 °/oo	1,25	0,19	0,22	0,68	1,35
Chaux (CaO) °/oo	5,92	3,54	3,12	2,17	1,58
Magnésie (MgO) °/oo	2,99	0,36	0,60	3,70	1,26
Potasse (K_2O) °/oo	1,66	0,40	0,73	0,92	0,69
Solubles dans l'ac. citrique à 2 % :					
Acide phosph. (P_2O_5) °/oo	0,37	0,05	0,09	0,05	0,65
Potasse (K_2O) °/oo	0,12	0,14	0,11	0,10	0,09
pH	6,74	8,03	6,32	4,91	5,37
Acidité d'échange	Traces	0,7	4,2	20,3	0,7
Acidité d'hydrolyse	21,7	3,6	26,2	62,3	10,6

Il y a très peu de choses à dire sur la culture proprement dite du *Borassus*. Le cambodgien se contente de mettre les graines en terre en les enfouissant à une dizaine de centimètres de profondeur. La plante est ensuite abandonnée à elle-même.

L'indigène ne s'en occupe que pour en couper quelques feuilles, et pour effectuer les travaux nécessaires à la récolte de la sève.

Produits de la culture

A part la sève sucrée donnée par ses inflorescences, dont la récolte constitue l'objet essentiel de la culture et dont il sera question plus loin, le *Borassus* fournit une foule de produits utiles secondaires.

Tronc. — Le tronc des palmiers mâles procure un bois extrêmement dur et très joliment veiné. Résistant parfaitement à l'humidité et aux insectes, il est souvent utilisé au Cambodge pour faire des pilotis et des ustensiles de cuisine. Aux Indes et en Malaisie, ce bois est très recherché pour les travaux de tabletterie, bimbeloterie, fabrication de cannes, de manches de parapluies, etc... (8). Le bois des palmiers femelles, dont le tronc est partiellement creux, est de moindre valeur.

Sagou. — La moelle du tronc contient suffisamment d'amidon pour servir de matière première à la préparation du sagou. Les racines sont également riches en amidon.

Feuilles. — Un pied de *Borassus* adulte permet de récolter par an dix à quatorze feuilles, qui ont des emplois aussi nombreux que variés. Le plus important est la confection de « paillotes » servant à couvrir les cases et à faire des cloisons légères. Une centaine de ces paillotes se vendait avant la guerre environ 1,20 $.

Les feuilles de *Borassus* sont très largement utilisées en sparterie, vannerie, brosserie et chapellerie locales.

Les pétioles des feuilles fournissent une sorte de piassave, qui était cotée sur le marché de Londres sous le nom de bassine. La gaine fibreuse entourant la base des pétioles peut être utilisée en brosserie.

Enfin, le limbe des feuilles, riche en cellulose peut être utilisé en papeterie (15).

Rappelons à ce sujet que les folioles de *Borassus* convenablement séchées, grattées, découpées et réunies en livrets ou « satra », servent depuis des temps immémoriaux, au même titre que les feuilles de *Corypha*, à perpétuer les écrits palis. Les caractères sont tracés à l'aide d'un stylet de fer *.

Fruits. — Le mésocarpe entourant les trois graines du fruit, est charnu, assez riche en sucre (1 et 14) et possède un goût acidulé non désagréable. Il est consommé à l'état frais ou utilisé pour la préparation de nombreux mets et notamment d'une espèce de confiture. Il est aussi donné au bétail.

Graine. — Lorsque la graine n'a pas encore atteint la maturité complète, son endosperme est tendre, un peu gélatineux et la cavité centrale de la graine est remplie d'un liquide semblable à celui de la noix du cocotier ; elle est aussi consommée à ce stade de maturité.

L'amande des graines complètement mûres devient excessivement dure. Elle pourrait être utilisée aux mêmes titres que le corozo, malheureusement les graines sont trop petites pour permettre la fabrication des boutons et autres objets en ivoire végétal.

Graines germées. — Dans certaines régions de l'Insulinde (8) les indigènes consomment les jeunes plants obtenus quatre mois après la mise en germoir des graines ; les pousses seraient alors assez riches en amidon.

Chou palmiste. — Comme tous les palmiers, le *Borassus* fournit un chou-palmiste très apprécié.

Gomme. — Quelquefois le tronc des arbres secrète une gomme de couleur très foncée. Cette gomme serait de peu de valeur (15).

Usages médicinaux. — D'après MENAUT (32) presque toutes les parties du *Borassus flabellifer*

* Le fait que jusqu'au XVI^e siècle les écrits palis ont été enregistrés exclusivement sur les feuilles du *Corypha*, et, que c'est seulement à partir de cette date que les feuilles de *Borassus* commencent à être utilisées, a conduit HŒRNLE (8) à affirmer que le *Borassus* n'est pas originaire des Indes mais y fût introduit par les européens. Comme on le sait, les travaux de BECCARI ont prouvé l'inexactitude de cette hypothèse.

sont utilisées en pharmacopée cambodgienne : les pétioles et les inflorescences sont employés comme diurétique, antithermique (dans le cas de paludisme chronique, notamment) et vermifuge.

La sève constitue un laxatif. Le sucre de palme, associé à d'autres drogues, jouit d'une grande réputation, dans tous les pays khmers comme un antidote dans le cas d'empoisonnement du aux Strychnées.

Les jeunes plants s'emploient comme antibilieux, antiblennorrhagique et antidysentérique, tandis que les racines auraient des propriétés diurétiques et antiblennorrhagiques.

La sève. — Au Cambodge la sève de *Borassus* est surtout utilisée pour la fabrication du sucre. Elle donne également lieu à la préparation du vin de palme et du vinaigre. Enfin, elle est couramment consommée à l'état frais.

Quelle que soit son utilisation ultérieure, la sève est récoltée d'après un même procédé.

Récolte de la sève

La récolte de la sève a lieu au cours de la saison sèche. Elle débute vers le milieu du mois de novembre pour prendre fin en avril-mai. C'est un travail pénible * puisque les inflorescences, se trouvant à 20-25 m. du sol, doivent être visitées deux fois par jour : le soir, pour la mise en place de l'ampong ** vide, le matin, pour enlever le récipient contenant le jus. C'est aussi un travail assez dangereux car les échelles, simples tiges de bambou noueux fixées le long du tronc par des liens de rotin, sont d'une solidité toute relative ***.

Fig. 6. — Un récolteur s'apprêtant à placer les ampongs sur les palmiers.

La pose des ampongs a généralement lieu l'après-midi de quinze à dix-huit heures. La récolte doit, en principe, s'effectuer dans les premières heures de la matinée, mais en fait, elle a fréquemment lieu vers le midi seulement. D'une façon générale, on n'effectue qu'une seule récolte par jour, celle du matin, c'est-à-dire de la sève sécrétée pendant la nuit. La récolte du soir, pratiquée dans trois ou quatre sroks, fournit un produit moins abondant et tellement fermenté qu'il est habituellement consommé en guise de « vin nouveau » et n'est pas utilisé pour la fabrication du sucre.

Fig. 7. — Dans sa journée le récolteur doit effectuer de nombreuses escalades totalisant un millier de mètres sur des « échelles de perroquet » d'une solidité toute relative.

Avant leur « mise en saignée » les inflorescences subissent un traitement préparatoire dont la durée et les détails opéra-

* Un récolteur assure généralement la récolte sur une vingtaine d'arbres. Son travail l'oblige par conséquent à effectuer journellement une escalade totalisant un millier de mètres.

** L'ampong est un récipient en bambou, un entre-nœud, mesurant 10 à 15 cm de diamètre et 25 à 30 cm de haut ; sa capacité varie de 2 à 4 litres.

*** Autrefois, les récolteurs de tuc thnot (sève de *Borassus*) étaient considérés « âmes mortes » et comme tels, rayés des rôles d'impôt.

toires varient selon les régions et qui consiste essentiellement à désorganiser les tissus de jeunes spadices de façon à provoquer une abondante sécrétion de la sève.

L'abondance et la régularité de l'écoulement de la sève dépendent, en grande partie, de la « technicité » de l'opérateur et des soins qu'il apporte à l'exécution de sa tache. L'opération est d'ailleurs assez délicate, en ce sens que les meurtrissures pratiquées à l'aide d'une pince de bois doivent intéresser la totalité des tissus du spadice sans toutefois blesser ou écraser l'épiderme. Une seule application de ce traitement ne suffit pas pour déterminer un écoulement abondant de la sève. L'opération est donc répétée pendant plusieurs jours, trois à sept selon les provinces.

Les inflorescences mâles sont travaillées plus énergiquement que les spadices femelles. Pour les premières, les pinces utilisées sont plates et légèrement convexes, pour les secondes, elles sont de section arrondie (voir fig. 8).

Dans la province de Kampot, l'extrémité de l'inflorescence est coupée après trois jours de traitement ; on laisse reposer l'arbre pendant une journée et on met l'ampong en place après avoir rafraîchi la section et trituré à la main le spadice. Dans d'autres provinces (Kandal) le traitement des spadices dure six jours et ce n'est que le septième jour que l'on commence à récolter.

Pour les inflorescences mâles on ne garde que deux châtons qui sont liés et introduits ensemble dans l'ampong.

Tant qu'une inflorescence reste en « saignée », tous les jours, on la triture à la main et on en rafraîchit la section terminale avant de mettre en place l'ampong vide.

La récolte dure jusqu'à ce que le dernier bouton floral du spadice soit sectionné, soit quatre à six semaines.

Les sujets adultes peuvent donner jusqu'à dix inflorescences par an. Pour ne pas trop affaiblir l'arbre, on n'en exploite que deux à la fois, rarement trois.

L'arbre atteint sa pleine productivité après vingt-cinq ans. Il est exploité pendant une trentaine d'années.

Rendement en sève

L'importance du rendement en sève dépend de plusieurs facteurs : âge et vigueur du palmier, conditions écologiques, habileté du récolteur. Bien que les premières fleurs apparaissent entre quatorze à dix-neuf ans et bien que l'arbre peut être mis en exploitation dès l'âge de vingt ans, c'est entre vingt-cinq et quarante ans qu'il fournit le plus de sève.

Quant aux conditions écologiques, à part le sol, qui influence directement la vigueur du palmier, les résultats de notre enquête ont constaté que les palmiers des provinces maritimes (Kampot), produisent en moyenne davantage de sève que les provinces du Nord (Battambang, Siemréap, Kompong Thom, etc...).

Les températures diurnes élevées semblent ralentir la sécrétion. Ainsi la récolte du matin est plus abondante que celle du soir (inflorescences mises en saignée le matin).

D'autre part, plusieurs observateurs ont constaté qu'au cours des trois premiers mois de la campagne le palmier fournit davantage de sève (3 l. en moyenne) que durant le reste de la saison (1,5 l.).

Ces constatations s'expliqueraient par le fait que la deuxième période de la récolte correspond aux mois les plus chauds de l'année comme le montre les chiffres du tableau ci-après, cité d'après P. Carton (10).

La productivité plus élevée du *Borassus* dans la province de Kampot pourrait être attribuée aux moyennes des maxima thermiques plus basses caractérisant la zone littorale du Golfe du Siam (31°2 en avril sur le littoral contre 34°6 à Phnom Penh et 36°1 à K. Cham), et peut-être aussi au fait que la sécheresse y est moins prononcée.

Localité	Kompong-Cham		Phnom-Penh		Hatien*	
	t°	T°	t°	T°	t°	T°
Novembre	26,5	30,9	26,6	30,1	26,4	29,7
Décembre	25,9	30,9	25,8	30,1	25,7	29,5
Janvier	26,0	31,8	26,0	30,7	25,8	30,0
Février	27,8	33,7	27,4	32,1	26,5	30,4
Mars	29,3	35,3	28,7	33,6	27,1	30,8
Avril	30,4	36,1	29,4	34,6	27,9	31,2
Mai	29,1	33,7	28,3	33,5	28,0	31,1

t° : température moyenne mensuelle.
T° : moyennes mensuelles des maxima thermiques.
Moyennes des années : 1925 à 1938.
* A défaut des renseignements concernant Kampot, on a indiqué ceux de Hatien, se trouvant sur le littoral du Golfe du Siam, à une cinquantaine de km de Kampot.

Par ailleurs, Ghose (21) a constaté que, dans la province de Béhare, le *Borassus* donne davantage de jus lorsqu'il fait plus frais. Le même auteur signale aussi l'influence négative très marquée des rayons solaires directs lorsque l'inflorescence n'est pas suffisamment ombragée par les feuilles. Il attribue même à cette cause la plupart des cas de « stérilité » des inflorescences, c'est-à-dire le tarissement de leur sécrétion.

D'après les résultats de l'enquête le rendement varierait de 370 à 450 l. de sève par an et par arbre adulte. Le chiffre de 400 l. par an et par arbre serait une moyenne assez près de la réalité.

Selon les dires des exploitants cambodgiens, les palmiers femelles fourniraient une récolte plus abondante que les pieds mâles. Nous n'avons pu vérifier le bien fondé de ces assertions.

Composition chimique de la sève

La richesse saccharine de la sève du *Borassus flabellifer* est nettement supérieure à celle des sèves de l'érable à sucre canadien et de l'*Arenga saccharifera*. Elle est de même ordre de grandeur que celle de la plupart des jus sucrés utilisés pour la fabrication du sucre, y compris le vesou de la canne à sucre et le jus de la betterave (tableau V).

Tableau V. — *Richesse saccharine de diverses sèves et jus végétaux utilisés pour la fabrication du sucre.*

Origine de la sève ou du jus	Saccharose %	Sucres réducteurs %	Auteurs
Borassus flabellifer	8,24 à 15,90	0,84 à 3,40	I. R. A. F. I. (Saïgon)
—	7,32 à 9,25	traces à 4,30	Joachim (26)
—	12,0 à 15,7	—	Ghose (21)
Arenga saccharifera	4,89 à 7,10	0,11 à 0,15	Milsum et Dennett (33)
Cocos nucifera	13,24 à 13,35	0,83 à 0,91	Viswanath (41)
—	12,3 à 17,4	0,7 à 1,8	Gibbs (22)
Phœnix sylvestris	7,1 à 12,2	0,4 à 3,2	Annett (2)
Caryota urens	12,0 à 13,6	traces à 0,44	Joachim (26)
Nipa fruticans	16,5	0,5	Dennett (19)
—	12,6 à 17,2	0,7 à 0,9	Gibbs (22)
Erable à sucre	1,5 à 4(*)	—	Jacobs (23)
Sorgho à sucre	6,5 à 18,15	0,42 à 4,77	Cowgill (16)
Canne à sucre (vesou)	12 à 18	0,31 à 1,80	Deerr (18)
Betterave (jus)	14 à 19	0,1 à 0,5	Siline (38)

* Avec traces de cellobiose.

D'autre part, dans la sève du *Borassus* récoltée dans les conditions aseptiques, la totalité des sucres se trouve à l'état de saccharose.

La composition chimique des sèves de palme cambodgiennes présente d'importantes variations intéressant aussi bien leur richesse saccharine que leurs teneurs en divers non sucres et leur réaction.

D'après les analyses complètes de nombreux échantillons de sève prélevés dans les différentes régions productrices et effectuées par la Division de chimie de l'I. R. A. F. I. (Tableau VI), le degré Brix de ces sèves varie de 10, 8 à 18, 0, les sucres totaux de 10, 05 à 17, 40 %, le saccharose de 8, 24 à 15, 90 %, les sucres réducteurs de 0, 88 à 3, 52 %, les matières azotées de 0, 09 à 0, 17 %, les cendres de 0, 15 à 0, 31 % et le pH de 4, 74 à 6, 84.

TABLEAU VI. — *Composition chimique des jus de palme cambodgiens.*

Origine	N°	Densité à 27°5 C	Brix à 27°5 C	Sucre total %	Saccharose %	Sucres réducteurs %	Matières azotées %	Cendres %	pH
Kampot	1	1,056	13,7	13,38	12,54	0,88	0,12	0,20	6,36
—	2	1,074	18,0	17,40	15,90	1,57	0,17	0,30	6,84
Takéo	3	1,053	12,9	12,10	9,70	2,42	0,13	0,17	5,29
—	4	1,061	14,9	14,60	11,83	2,90	0,22	0,31	6,28
Kandal	5	1,046	11,4	11,08	9,08	2,01	0,08	0,15	5,16
—	6	1,051	13,3	12,90	9,50	3,52	0,13	0,21	4,74
—	7	1,043	10,8	10,05	8,24	11,84	0,09	0,17	5,26
—	8	1,050	11,2	10,70	10,57	1,24	0,13	0,21	4,76

Observation. — Les jus nos 1 et 2 ont été recueillis dans des conditions aseptiques ; tous les autres ont été récoltés selon les pratiques indigènes et stabilisés au bichlorure de mercure au moment de la récolte.

Les cendres se composent essentiellement de potasse et de chlorures ; la chaux et la magnésie s'y trouvent en très faible proportion.

Les facteurs d'ordre général déterminant l'importance des rendements, indiqués précédemment, interviennent également pour modifier la composition chimique de la sève. Ainsi par exemple, les jus obtenus durant les trois premiers mois, c'est-à-dire pendant la période moins chaude de la campagne, sont plus riches en sucre et se caractérisent par un coefficient glucosique relativement faible. En fin de campagne, ce coefficient est tellement élevé que le sucre obtenu constitue plutôt une mélasse et est généralement vendue comme telle.

Les jus provenant des provinces du littoral se montrent plus riches en sucre : 13,4 à 17, 4 % de sucres totaux pour Kampot, contre 10, 0 à 12, 9 % pour Kandal (voir tableau VI).

D'autre part, le sexe du palmier semble avoir une influence certaine sur la richesse saccharine de la sève. Plusieurs centaines de déterminations effectuées sur place, à l'aide d'un réfractomètre à sucre, nous ont fourni les moyennes suivantes : 12, 3 % pour les pieds mâles et 13, 6 % pour les pieds femelles (Voir tableau VII).

TABLEAU VII. — *Influence du sexe des palmiers sur la richesse saccharine de la sève.*

Régions	Pieds mâles		Pieds femelles	
	Nombre de déterminations	Sucres totaux (moyennes)	Nombre de déterminations	Sucres totaux (moyennes)
Kampot	82	13,2	97	15,4
Takeo	75	11,8	68	12,0
Kandal	82	11,9	64	12,4
Moyennes		12,3		13,6

Ces chiffres semblent confirmer les assertions des producteurs cambodgiens qui affirment que les pieds femelles donnent plus de sucre. D'ailleurs, ces derniers sont désignés en cambodgien thnot skar, tandis que les pieds mâles sont appelés thnot chhmol. Or, le mot skar veut dire sucre.

Utilisations de la sève

La sève de *Borassus* peut être soit consommée à l'état frais, soit transformée en vin. Elle sert aussi à préparer un vinaigre de qualité fort médiocre. Mais la plus grande partie de la sève produite est convertie en sucre.

Jus frais. — Lorsque la palmeraie se trouve au voisinage d'une agglomération importante, le producteur trouve plus avantageux de vendre sa récolte sous forme de boisson que de la transformer en sucre. Cette boisson, désignée sous le nom de tuc thnot, eau de thnot, est un liquide légèrement trouble, de goût assez agréable quoique fade, rappelant celui de l'eau de noix de coco. Elle est quelquefois aromatisée par addition de feuilles de goyavier. Elle fermente et s'aigrit très rapidement. Par ébullition, la durée de sa conservation peut être portée à une journée et demie.

Les villageois consomment des quantités importantes de tuc thnot. Lors de l'ouverture de la campagne, la récolte du premier mois est presque entièrement bue à l'état de sève fraîche.

Vin de palme. — Depuis l'introduction des boissons gazeuses et de la bière dans toutes les bourgades, le vin de palme, sra thnot des cambodgiens, a beaucoup perdu de son importance pour le commerce local et n'est actuellement préparé que dans les villages pour la consommation familiale.

Il est obtenu par la fermentation du jus de palme préalablement bouilli et filtré sur un linge. La fermentation s'effectue dans de grandes jarres de terre cuite contenant 30 à 40 litres de jus. Le départ de la fermentation est facilité par addition d'un morceau de pétiole de *Borassus*, qui assure l'ensemencement en levure et de quelques griffes de rotin. On ajoute aussi des épices pour donner du « bouquet » (cardamome, poivre, gingembre, certaines écorces de bois, etc.).

Les vins de palme cambodgiens titrent 5 à 7,6 degrés alcooliques, tous ils contiennent de l'acide acétique (tableau VIII). Même mis en bouteilles et bouchés ils ne se conservent pas au delà de trois à quatre jours, se transformant en vinaigre.

TABLEAU VIII. — *Analyse des vins de palme cambodgiens.*

Origine	Kampot	Kandal	Kompong-Chhnang
Extrait sec %	7,50	8,0	9,2
Degré alcoolique	7,6	6,4	5,2
Sucres réducteurs	5,40	5,62	6,7
Saccharose	1,51	1,92	1,78
Acidité (en CH_3COOH)	1,17	0,44	0,20

Vinaigre. — Le vinaigre de palme est obtenu par la fermentation de la sève, qui s'effectue dans des bouteilles partiellement remplies, solidement bouchées et exposées au soleil. La transformation en vinaigre demande une dizaine de jours. Le vinaigre obtenu est de médiocre qualité car la fermentation acétique est presque toujours accompagnée de fermentation butyrique.

I. H. BURKILL signale un autre procédé de préparation, dans lequel les récipients remplis de sève de palme et hermétiquement clos sont enterrés pendant un certain temps (8).

Fabrication du sucre

Dans toutes les régions productrices, le sucre est obtenu par une simple concentration de la sève récoltée. Cependant l'aspect et la qualité du produit final varient très largement. Ces variations sont déterminées aussi bien par la valeur technologique de la sève utilisée que par les détails du processus de sa cuisson et par le traitement final que subit la masse cuite obtenue après la concentration.

Disons, avant d'aborder la description des méthodes de fabrication locales, que l'intervention de ces trois facteurs permet aux sucriers cambodgiens de livrer à la consommation cinq catégories de sucre dont voici les caractéristiques marchandes :

1° *Skar peum peng*. Sucre de la catégorie la plus estimée, se présentant sous forme de petites rondelles dures, de couleur claire et de structure cristalline, mesurant 4 à 5 cm de diamètre et 1 à 2 cm d'épaisseur, pesant 25 à 50 g et vendu en gros, 0,20 à 0,25 $ le kilogramme * ;

2° *Skar srac*. Sucre en pains plus volumineux, généralement ronds (9 à 10 cm de diamètre et 2 à 2,5 cm d'épaisseur), quelquefois ovales, pesant 200 à 250 g. Sa structure cristalline est nette et sa couleur plus foncée que celle du skar peum peng. Il se vend de 0,18 à 0,25 $ le kilogramme ;

Ces deux catégories ne peuvent être obtenues qu'avec une sève à faible pourcentage de sucres réducteurs et par une cuisson soignée ;

3° *Skar phene*. Sucre solide, de couleur foncée, partiellement cristallisé, vendu en vrac, dans des touques à pétrole, d'un poids net de 25 à 26 kg au prix de 0,12 à 0,15 $ le kg. Le sucre en pains des deux premières catégories s'hydrate facilement et se déforme assez rapidement. Il est alors vendu sous forme de skar phene ;

4° *Skar kaam*. Sucre solide de même qualité que le précédent, mais moins dur, et vendu en pots de terre cuite de 1,5 kg net. Le prix de vente, emballage perdu, est de 10 à 18 cents le kg ;

5° Enfin, *Skar ngou* constituant plutôt une mélasse épaisse, de couleur brun foncé, obtenue en fin de campagne et vendu également logé dans des pots de 2 l environ. Son prix varie de 10 à 15 cents le kg.

Le tableau IX donne la composition chimique de ces diverses catégories de sucre.

Tableau IX. — *Composition chimique des sucres de palme cambodgiens.*

Origine	Nature	Humidité %	Saccharose %	Sucres réducteurs %	Matières azotées %	Cendres %	Gommes, mucilages %
Kampot	en rondelles (Skar peum peng)	10,08	80,10	5,55	1,18	1,49	0,58
—	en vrac (Skar phène)	12,50	75,80	8,12	0,88	2,15	0,55
—	en vrac (Skar phène)	12,00	74,47	8,35	1,19	1,98	0,49
Takéo	en rondelles (Skar peum peng)	12,50	76,89	7,21	1,00	1,83	0,57
—	en vrac (Skar phène)	10,90	75,36	9,22	1,12	3,05	0,35
Kandal	en vrac (Skar phène)	16,25	64,79	16,12	1,06	1,52	0,26
—	en rondelles (Skar peum peng)	14,85	73,10	9,06	1,25	1,57	0,17
—	en pains (Skar srak)	13,88	72,86	9,72	1,75	1,57	0,22
—	mélasse pâteuse (Skar ngou)	25,42	29,21	32,70	2,52	2,85	2,32

* Ces prix, variables avec la saison, la qualité et l'abondance de la production, ne sont donnés qu'à titre indicatif. Evalués en piastres d'Indochine ($), ils concernent les transactions en gros.

Le sucre le plus estimé sur les marchés de Phnom-Penh et de Saïgon vient de la province de Kampot. Plusieurs facteurs interviennent pour déterminer sa valeur marchande élevée : les palmeraies de Kampot produisent une sève plus riche en sucre que ceux des autres régions du Cambodge (voir tableau VI) ; la récolte journalière de la sève s'effectue généralement avant neuf heures par conséquent la fermentation et l'inversion du saccharose n'ont pas le temps de se développer, enfin et surtout, la technique des sucriers de Kampot est plus perfectionnée que partout ailleurs.

Voici, sommairement décrite, cette technique. La récolte commencée de très bonne heure s'achève vers neuf heures. Les ampongs contenant la sève sont apportés à la sucrerie où elle est aussitôt mise en œuvre. La « sucrerie » représente une paillote plus ou moins rudimentaire abritant un four pour la cuisson du jus et un fumoir pour la désinfection des tubes (voir fig. 8 et 9). La partie supérieure de ce dernier, rectangulaire et plate, comporte une soixantaine de trous ronds de 5 à 7 cm de diamètre, sur lesquels on place en les retournant les ampongs, préalablement lavés, pour les soumettre à l'action de la fumée produite dans le foyer du fumoir par combustion des feuilles imparfaitement desséchées de palmier. L'enfumage a pour but de détruire les levures se développant sur les parois intérieures du récipient.

Fig. 8. — La sucrerie artisanale et son matériel. On aperçoit, posés devant le four, les pinces en bois rond pour les inflorescences femelles, les pinces à branches plates pour les inflorescences mâles, un tamis en lanières de bambou, la bassine sur le four et, au fond, le fumoir à ampongs.

Le four à cuisson de sucre, fait, comme le fumoir, en terre glaise, comporte, outre le foyer, un cendrier pour faciliter le tirage. Il porte à sa partie supérieure une ouverture circulaire d'un diamètre légèrement inférieur à celui de la bassine, où s'effectue la cuisson, soit 75 cm environ. La bassine repose par ses bords évasés sur des boulets de terre glaise disposés autour de la gueule du four. La fumée et l'air chaud s'échappent par les interstices entre les boules et la bassine.

La sève est tout d'abord filtrée sur un tamis grossier fait de lamelles de bambou. Le tamisage a surtout pour but d'éliminer les insectes tombés dans les ampongs et les morceaux d'écorce de popel (*Schorea cochinchinensis* P.), introduits dans les récipients pour retarder la fermentation avant de les attacher aux inflorescences.

Le jus tamisé est directement reçu dans la bassine de fonte à fond rond mesurant généralement 80 cm de diamètre et pouvant contenir une soixantaine de litres de jus.

Le chauffage se fait à feu nu et les deux opérations, évaporation et concentration du sirop, se font dans une même bassine. Depuis le début jusqu'à la fin de l'évaporation, — le produit titre alors environ 60° Bx, — le chauffage reste très actif ; le feu est baissé au cours de la concentration du sirop qui s'achève sur de la braise.

L'ébullition se produit une vingtaine de minutes après la mise de la bassine sur le feu. L'écume, constituée surtout de matières protéiques coagulées par la chaleur, monte à la surface. Pour éviter les débordements, l'opérateur place sur les bords évasés de la bassine une couronne en feuilles de palmier tressées haute de 25-30 cm et dont le diamètre est légèrement inférieur à celui de la bassine (voir fig. 11). Les écumes sont enlevées à l'aide d'une louche rudimentaire au fur et à mesure de leur formation. Riches en sucres et en matières azotées (voir tableau X) ; elles servent à la préparation de pailles mélassées utilisées dans la nourriture du bétail.

Lorsque la concentration du jus atteint 22-25° Bx *, les écumes ne se forment plus, mais le

* Les déterminations du degré Brix à divers stades de la fabrication ont été effectuées par l'Auteur au cours de ses études sur place. L'opérateur règle son travail en se basant sur l'aspect et la consistance du liquide traité.

liquide mousse beaucoup. La couronne, jouant le rôle d'un trop plein, empêche les débordements : le liquide retombe dans la bassine en cheminant le long des parois extérieures de la couronne.

TABLEAU X. — *Composition chimique des écumes éliminées au cours de la concentration du jus de palme.*

Impuretés en suspension	2,48 %
Extrait sec	35,89
Saccharose	27,20
Sucres réducteurs	3,00
Matières azotées	1,85
Cendres	3,02
Alcalinité des cendres (en CO_3K_2)	0,46
pH	4,58

Lorsque la densité du liquide correspond à 60-62° Bx, l'ébullition devient calme, la couronne est enlevée et le feu diminué. La concentration du sirop obtenu est poussée jusqu'à un Brix compris entre 80 et 82. A ce moment, les premiers cristaux microscopiques apparaissent dans la masse cuite. D'après les théories modernes concernant la cristallisation, la technique cambodgienne de sucrerie obtient donc la cristallisation du saccharose en poussant la concentration jusqu'à la « zone labile » (39).

Dès que ce stade de concentration est atteint, l'opérateur étouffe le feu et continue encore pendant quelque temps une douce cuisson sur les braises tout en agitant la masse à l'aide d'une spatule en bois.

La bassine est enfin enlevée du feu, posée par terre et la masse cuite soumise à un énergique brassage (voir fig. 12) qui favorise l'achèvement de la cristallisation.

La pâte encore chaude est, selon les cas, soit directement versée dans les touques où elle ne tarde pas à se solidifier, soit moulée en pains ou en rondelles. Les moules sont formés de lanières de feuilles de palme convenablement enroulées et placées sur une planche (voir fig. 14). Les moules une fois remplis on pose dessus une autre planche. La prise en masse et le refroidissement s'effectuent ainsi sous une certaine pression.

Après le refroidissement les pains sont démoulés et emballés par paquets de dix toujours dans les feuilles de palmier.

La durée totale de la cuisson varie, dans la province de Kampot, de trois heures et demie à quatre heures.

Rendements de la sève en sucre

Selon la richesse saccharine et l'état de sa conservation, 100 litres de sève peuvent donner de 14 à 17 kg. de sucre, soit 15 kg. en moyenne.

Comme nous l'avons vu précédemment, un palmier adulte fournit annuellement 400 litres de jus. Un arbre adulte produit donc par an 56 à 68 kg. de sucre, soit 62 kg. en moyenne.

Composition chimique des sucres de palme cambodgiens

Contenant 80 à 90 %, selon son origine, de sucres totaux, dont 89 à 99 % de saccharose, le sucre de *Borassus flabellifer* possède un pouvoir sucrant élevé. Préparé dans de bonnes conditions il se caractérise par un goût spécifique qui est loin d'être désagréable et, de ce fait, peut se comparer au sucre d'érable très estimé au Canada et aux Etats-Unis.

Phases successives de la fabrication artisanale du sucre.

FIG. 9. — Première phase : le jus entre en ébullition ; les écumes formées sont enlevées à l'aide d'un morceau de feuille de palmier.

FIG. 10. — Pour éviter le débordement, l'artisan place la couronne en feuilles de palmier tressées sur les bords de la bassine. Au premier plan, un fumoir à ampongs (modèle surélevé).

FIG. 11. — La bassine avec sa couronne de feuilles empêchant les débordements.

FIG. 12. — La concentration achevée, la bassine est posée par terre et la masse cuite est soumise à un énergique brassage à l'aide d'une spatule en bois, pour favoriser la cristallisation. (Au premier plan, près du casque, deux inflorescences mâles de *Borassus*.)

Parmi les sucres de production artisanale obtenus en partant des plantes saccharifères diverses, il occupe, par sa richesse saccharine et par son taux de saccharose, une des premières places sinon la première (voir tableau XI, p. 582).

Quant aux sucres de palme cambodgiens, ils présentent de grandes divergences par leur aspect et par leurs qualités organo-leptiques. L'analyse chimique ne fait que souligner ces divergences (voir tableau IX). En classant ces sucres d'après leurs caractéristiques chimiques, on doit placer « hors concours » le sucre en rondelles venant de Kampot. En effet, sur une vingtaine d'échantillons de sucre de palme étudiés au laboratoire *, le sucre en question s'est révélé le plus riche en sucres totaux (85, 65%) et en saccharose (80, 10%, soit 94% des sucres totaux), le plus pur et contenant la proportion de sucres réducteurs la plus faible. Pour les autres échantillons, la teneur en saccharose peut s'abaisser jusqu'à 64,8 %, tandis que celle en sucres réducteurs peut dépasser 16%. Quant au *skar ngou* il ne contient que 61,9% de sucre total, dont seulement 47,3% sous forme de saccharose.

Fig. 13. — La masse partiellement cristallisée de sucre est détachée des parois de la bassine et transvasée dans une touque de fer-blanc.

Fig. 14. — Confection des rondelles de sucre (skar peum peng).

Comparés aux sucres de *Borassus* de Ceylan (palmyra palm jaggery), les sucres de palme cambodgiens se montrent plus riches en sucres totaux et en saccharose, mais contiennent bien davantage de sucres réducteur (9,2 contre 1,5%) et, par conséquent, de ce point de vue, leur sont inférieurs (tableau XI).

Causes d'infériorité de certains sucres cambodgiens

L'infériorité plus ou moins accusée des sucres fabriqués dans les provinces autres que celle de Kampot est redevable à deux catégories de facteurs, dont les uns sont inhérents aux procédés de récolte de la sève et les autres aux techniques défectueuses de la cuisson du sucre.

Puisque l'objet initial de ce travail fut la recherche de procédés susceptibles d'améliorer la production du sucre de palme au Cambodge, nous allons tout d'abord justifier succinctement les accusations formulées.

* Le tableau IX fournit la composition chimique de neuf échantillons sur vingt-six étudiés.

TABLEAU XI. — *Composition comparative des sucres fournis par divers palmiers et autres plantes saccharifères.*

	Humidité %	Saccharose %	Sucres réducteurs %	Cendres %	Protéines %	Gommes, pectines, etc. %	Saccharose % du sucre total	Auteurs
Sucre de palme de Kampot	11,10	80,10	5,35	1,49	1,18	0,58	94,0	Analyses effectuées par la Division de Chimie de l'I. RA. F. I. (Saïgon)
	—	*90,2*	*6,1*	*1,7*	*1,3*	*0,7*	—	
Sucre de palme cambodgien (moyenne de 24 analyses)	12,9	74,2	9,2	1,9	1,2	0,6	89,1	
	—	*85,2*	*10,5*	*2,2*	*1,4*	*0,7*	—	
Sucre de *Borassus fl.*	2,6	89,2	4,2	1,6	—	2,4	95,6	GABRIEL BERTRAND, cité d'après TROCHAIN (40)
	—	*91,5*	*4,3*	*1,7*	—	*2,5*	—	
Sucre de palme de Ceylan (Palmyra jaggery)	7,36	77,39	1,51	3,99	1,16	8,56	98,8	JOACHIM et KANDIAN (26)
	—	*83,5*	*1,7*	*4,3*	*1,3*	*9,2*	—	
Sucre de *Caryota urens*, Ceylan (Kitul jaggery)	8,38	78,45	0,96	1,98	1,79	8,34	98,7	JOACHIM et KANDIAN (26)
	—	*85,7*	*1,1*	*2,1*	*2,0*	*9,1*	—	
Sucre de *Phoenix sylvestris* (Date sugar)	1,86	87,37	2,41	0,50	7,24		97,2	J. KOENIG (29)
	—	*89,8*	*2,4*	*0,5*	*7,3*		—	
Sucre d'érable du Canada	5,48	81,62	8,38	1,02	3,50		90,7	MORIS B. JACOBS (25)
	—	*86,5*	*8,7*	*1,1*	*3,7*		—	
Sucre de canne brut de Hocmon (fabrication artisanale ; moyenne de 8 analyses)	9,80	77,87	8,60	2,10	0,50	1,13	91,1	Analyses effectuées par la Division de Chimie de l'I. RA. F. I. (Saïgon)
	—	*86,2*	*9,6*	*2,3*	*0,6*	*1,3*	—	
« Sucre » de sorgho à sucre américain	23,0	36,0	27,0	2,5	11,5		57,2	MORRIS B. JACOBS (25)
	—	*46,8*	*35,0*	*3,3*	*14,9*		—	

Observation : Les chiffres en italiques concernent les teneurs pour % de matière anhydre. Ils ont été calculés d'après la composition globale indiquée par chacun des auteurs.

a) FACTEURS INHÉRENTS AUX CONDITIONS DE LA RÉCOLTE

Les essais effectués dans une palmeraie de Kampot ont confirmé l'extrême fermentescibilité de la sève de *Borassus*.

Récoltée dans les conditions habituelles sur une inflorescence femelle, à 5 h. 30, l'ampong mis en place la veille vers 18 h., cette sève contenait à ce moment 16, 24 % du sucre total, dont 14, 64 de saccharose et 0,86 de sucres réducteurs (tableau XII). A 9 h., son taux de saccharose s'est abaissé à 12,51 et celui des sucres réducteurs s'est élevé à 1,91 %.

Trois heures plus tard ces derniers atteignaient 46,1 % du sucre total et le coefficient glucosique arrivait à 89, 6. Les analyses des échantillons prélevés d'heure en heure et stabilisés permettent de représenter graphiquement le développement de l'inversion en fonction du temps (fig. 15).

Or, dans la plupart de khums, la récolte commence vers 8 heures, pour se prolonger jusqu'à 10 heures voire jusqu'à midi et même plus tard, c'est-à-dire jusqu'au moment, où près de 20 % du sucre total est déjà transformé en alcool et acide acétique, et la moitié du sucre restant se trouve à l'état de sucre interverti. La sève récoltée dans ces conditions ne peut pratiquement fournir du sucre cristallisé, quels que soient les soins apportés à sa cuisson.

Pour entraver la fermentation, les cambodgiens ont recours à deux procédés d'ailleurs généralement combinés : enfumage des ampongs et utilisation de l'écorce de popel déposée au fond du récipient avant le collectage de la sève.

Comme on le sait, l'action antiseptique de la fumée est due à ses composés créosotés. Dans les conditions de son application, le traitement ne détruit pas tous les microbes et levures se trouvant à l'intérieur des ampongs : la raclure prélevée sur la paroi interne d'un de ces récipients et conservée dans un tube flambé et bouché avec du coton flambé avait provoqué, au laboratoire, une fermentation alcoolique nettement caractérisée d'une solution stérilisée de glucose à 10%.

D'autre part, la sève, ayant servi aux observations sur la fermentation relatées précédemment (tableau XII), a été précisément collectée dans un ampong ayant été fumé dans les conditions habituelles.

L'action de la fumée peut donc tout au plus retarder la fermentation pendant la nuit.

Joachim et Kandian (27), en étudiant la conservation des sèves de *Caryota urens*, en sont arrivés à une conclusion semblable.

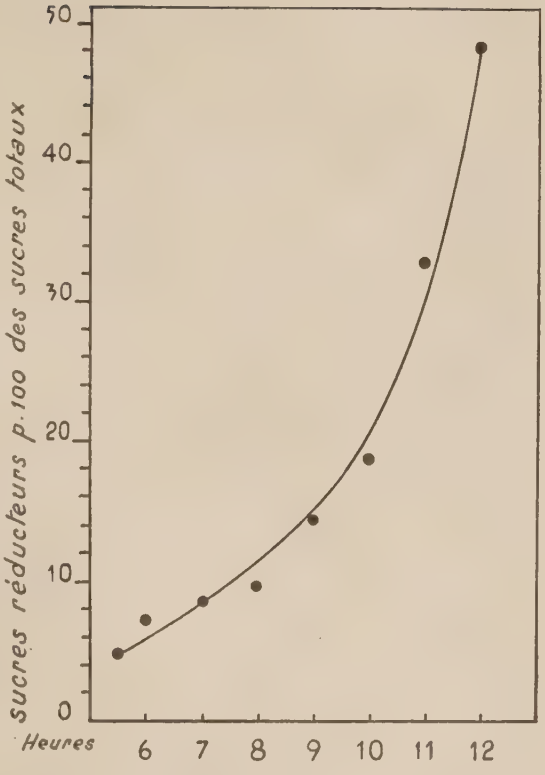


Fig. 15. — Inversion du saccharose en fonction du temps dans la sève du *Borassus*, après la récolte.

Tableau XII. — *Evolution de la richesse et de la compositon saccharine de la sève de* Borassus *après la récolte.*

Heures	Matière sèche totale (réfractomètre)	Sucres totaux %	Saccharose %	Sucres réducteurs %	Coefficient glucosique	Sucres réducteurs % des sucres totaux
Au moment de la récolte : 5 h. 30	16,6	16,24	14,64	0,86	5,9	5,2
à 6 h.	16,3	15,92	14,04	1,17	8,3	7,4
— 7 h.	16,2	15,76	13,08	1,30	9,9	8,3
— 8 h.	15,8	15,48	13,38	1,47	11,0	9,5
— 9 h.	15,4	15,02	12,51	1,91	15,2	12,7
— 10 h.	15,0	14,60	11,49	2,68	23,3	18,4
— 11 h.	14,5	14,12	9,00	4,70	52,2	33,2
— 12 h.	13,2	11,93	6,65	5,91	89,6	46,1

Observation. — Après la lecture réfractométrique, les échantillons ont été stabilisés au moment du prélèvement, par quelques gouttes de toluène.

Quant à l'écorce de *popel* (*Schorea cochinchinensis*, P.), son analyse (tableau XIII) a démontré qu'elle contient des résines et du tanin, substances auxquelles on aurait pu attribuer, à la rigueur, un rôle d'antiseptique. Mais l'efficacité de ces composés est tout à fait problématique. Ils agiraient plutôt en tant qu'agents clarifiants. Rappelons d'ailleurs que dans l'expérience citée ci-dessus, l'ampong collecteur a été pourvu de son fragment de *popel*.

TABLEAU XIII. — *Analyse de l'écorce de popel* (Shorea cochinchinensis *P.*) *utilisée par les cambodgiens pour retarder la fermentation du jus dans les ampongs.*

Humidité	10,12 %
Cendres	1,45
Extrait au chloroforme	1,00
— à la benzine	0,94
— au tétrachlorure de carbone	0,75
— à l'éther	7,28
Tanin (Lowenthal)	3,14

On peut donc conclure que les procédés appliqués par les producteurs cambodgiens en vue de retarder la fermentation de la sève avant sa cuisson sont inopérants.

La conservation de la sève sucrée de divers palmiers au cours de la récolte a donné lieu à de nombreuses recherches aux Indes, à Ceylan, en Malaisie et aux Philippines. Un grand nombre de produits chimiques ou d'agents physiques ont été essayés avec plus ou moins de succès. DENNETT (19) avait utilisé l'alcool, le sulfate de cuivre, l'acétate de cuivre, la chaux et l'action de la chaleur pour stabiliser le jus de *Nipa fruticans*. Pour le jus de *Borassus* GHOSE (21) recommande l'emploi de la chaux, de même que ROXAS (26) pour le jus de palmier d'eau et VISWANATH et NAYAR (41) pour la sève de cocotier.

JOACHIM et KANDIAN (27) ont essayé, pour le jus de *Caryota urens*, le bichlorure de mercure, le formol, la chaux, les feuilles de *Cyminosma pedunculata* et l'écorce de *Vateria acuminata*.

Au cours des essais de stabilisation des jus de palme effectués en 1938-39 dans une palmeraie de Kampot et au Laboratoire de Saïgon, nous avons étudié l'action de tous les produits indiqués ci-dessus, ainsi que celle du sulfite de soude, du benzoate de soude et de l'acide salicylique. Deux d'entre eux seulement se sont montrés à la fois d'une efficacité suffisante et d'un emploi pratiquement réalisable dans les conditions d'exploitation artisanale. Ce sont le formol et la chaux.

Utilisée à la dose de 5 cm^3 de solution commerciale pour le formol et de 7 à 10 g, pour la chaux, par litre de sève, ces deux produits peuvent assurer une conservation très satisfaisante de la sève pendant un jour à un jour et demi.

En ce qui concerne la simplicité d'emploi, le formol se montre nettement supérieur à la chaux. En effet, son addition à la sève n'exige aucune manipulation supplémentaire avant la concentration du jus, étant volatil il en est automatiquement et entièrement éliminé au cours de l'ébullition. Par ailleurs, il accélère la formation des écumes dans le premier stade de la concentration et, en les rendant plus compactes, facilite leur élimination complète. De ce fait, le sucre obtenu est de couleur plus claire. De plus, selon les observations de JOACHIM (28), les jus formolés fourniraient un sucre plus dur parce que mieux cristallisé et par conséquent se conservant plus facilement.

Il est certain que l'emploi généralisé du formol dans les palmeraies cambodgiennes en tant que stabilisateur de jus permettrait déjà, à lui seul, d'obtenir une amélioration très notable des sucres produits, ceci sans modifier les techniques actuelles de l'exploitation.

La concentration directe des jus stabilisés à la chaux fournit un produit très dur, riche en saccharose et se caractérisant par un faible taux de sucres réducteurs. Il conserve sa dureté, même après avoir passé une saison des pluies. Malheureusement, sa couleur est très foncée (brun noirâtre) et sa haute teneur en chaux le rend caustique et par conséquent inutilisable en alimentation.

GHOSE (21) signale que le sucre obtenu par la concentration directe des jus de *Borassus* chaulés se prêterait facilement au raffinage et donnerait environ 59 % de sucre blanc cristallisé.

Comme nous le verrons, ce mode d'exploitation ne saurait être envisagé dans les conditions économiques du Cambodge.

La concentration des jus chaulés nécessite donc la séparation préalable de la chaux intro-

duite pour en assurer la conservation. Cette séparation peut s'effectuer, soit selon les procédés classiques de carbonatation, soit par précipitation à l'aide d'alun.

Le premier procédé recommandé par Barret (5) et Roxas (36), quoique beaucoup plus rationnel, semble devoir être éliminé d'office car il n'est pas à la portée, économique et technique du producteur artisanal.

A la rigueur, l'application de ce procédé pourrait être envisagée dans une sucrerie coopérative suffisamment importante pour justifier les frais d'installation.

La précipitation de la chaux par l'alun, procédé préconisé par Norris et Viswanath (34) pour les jus de cocotier et par Joachim (27), pour ceux de *Caryota urens*, est suffisamment simple pour que son emploi trouve une application dans des sucreries coopératives voire dans les sucreries artisanales.

L'alun précipite non seulement la chaux, mais aussi les matières protéiques et pectiques. Le précipité de sulfate de chaux formé entraîne, au cours de son dépôt, d'autres impuretés se trouvant dans la sève.

Une simple décantation permet de séparer le jus clair. La perte de sucre, due à l'élimination du dépôt, est largement compensée par la haute qualité du produit final.

Fig. 16. — Jeunes *Borassus* le long de la route de Svai Rieng à Phnom Penh.

Le taux d'alun restant dans le sucre obtenu en partant des jus ainsi traités, est insignifiant, 0,016 %, d'après Norris et Viswanath (34) et sans aucun effet nocif pour le consommateur.

Enfin, la présence de cet alun dans le sirop en cours de concentration n'entraîne aucune modification du taux de saccharose.

La précipitation s'effectue à l'aide d'une solution concentrée d'alun ajoutée progressivement jusqu'à la clarification du jus chaulé qui doit être agité au cours de l'opération. La réaction de ce dernier doit toutefois rester légèrement alcaline en fin du traitement. Le point final de ce dernier est facile à saisir avec un peu d'entraînement.

b) Facteurs inhérents au procédé de la fabrication

Si la stabilisation des jus de palme apparait comme une condition essentielle de l'amélioration des sucres de palme cambodgiens, le perfectionnement de la technique artisanale de cuisson se montre aussi nécessaire.

La technique artisanale de la fabrication est très simple, son principe est rationnel et, pour l'artisan, elle a l'énorme avantage d'exiger une mise de fonds fort modeste : aux prix de 1938, la sucrerie complète y compris la paillote et le matériel, dont la bassine valant 1,80 $, revenait au total à 3,00 $ environ.

Fig. 17. — Chaque case cambodgienne est entourée de palmiers à sucre.

Les perfectionnements nécessaires pour améliorer — à l'échelle artisanale — la qualité du sucre ne doivent donc toucher qu'aux défauts de détail concernant diverses phases de la fabrication et les soins apportés à leur exécution.

Voici ces défauts et les remèdes proposés :

Tout d'abord, l'épuration des jus récoltés est négligée dans la plupart des sucreries. Certaines d'entre elles n'appliquent même pas le tamisage grossier en usage dans la province de Kampot.

Une simple filtration sur toile permettrait d'élever très sensiblement la pureté des jus et, partant, du sucre final.

TABLEAU XIV. — *Nombre de sucreries, importance des lots de palmiers exploités, heures de la récolte du jus, méthodes de fabrication du sucre dans les différentes provinces du Cambodge.*

(D'après les résultats de l'enquête effectuée en 1938)

Provinces	Nombre de sucreries	Nombre de palmiers exploités par les sucreries			Heure de la récolte du jus	Durée de la cuisson (heures)	% des sucreries utilisant la couronne	% des sucreries utilisant l'écumage
		Maximum	Minimum	Moyenne				
Battambang	198	20	9	12	8 à 11	3 à 8	0	66
Kampot	428	18	10	12	10 à 12	3 à 5	100	100
Kandal	524	26	10	14	8 à 12	6 à 9	25	60
Kg Cham	98	400	20	115	7 à 10	4 à 6	50	50
Kg Chhnang	762	87	5	25	8 à 10	4 à 8	50	25
Kg Speu	926	120	7	35	9 à 10	5 à 9	33	0
Kg Thom	162	25	8	12	8 à 12	4 à 7	40	65
Kratié	75	18	7	23	7 à 11	5 à 8	45	70
Preyveng	252	90	9	30	7 à 15	3 à 9	70	40
Pursat	262	25	5	7	7 à 11	3 à 8	80	100
Siem Réap	148	28	6	8	7 à 11	3 à 7	15	70
Svaï Rieng	341	17	6	9	8 à 11	3 à 8	75	75
Takéo	988	65	5	20	8 à 12	4 à 6	50	33
Total	5.170							

De même, l'écumage des jus au cours de la première phase de concentration très fréquemment ne se pratique pas (voir tableau XIV). On se contente de baisser le feu et de rabattre l'écume en agitant le liquide avec une palette de bois. Les écumes n'étant pas éliminées, le sucre obtenu contient beaucoup plus de non-sucres organiques et sa couleur est plus foncée que celle des sucres préparés avec les jus écumés. L'emploi de la couronne de feuilles tressées est ignoré dans plusieurs provinces. Pour éviter les débordements, l'artisan est alors obligé de conduire la concentration à feu réduit,ce qui prolonge démesurément l'opération et facilite l'inversion* du saccharose, voire sa caramélisation. C'est ainsi que dans certains khums et sroks, la concentration du jus dure huit et neuf heures au lieu de trois à quatre, ce qui semble être le délai normal. Pour amorcer la cristallisation certains artisans ajoutent au sirop du son de riz. Cette pratique, donnant du sucre très impur, est à proscrire.

Enfin, l'arrêt de la cuisson du sirop ne correspond pas toujours au point optimum, et le malaxage de la masse cuite obtenue n'est pas assez énergiquement mené, de sorte que la cristallisation du saccharose ne s'amorce pas, bien que la valeur du coefficient glucosique la rende possible.

Par ailleurs, les soins de propreté laissent souvent à désirer et les ustensiles et les ampongs mal nettoyés facilitent le déclenchement des fermentations et l'inversion du saccharose.

Notons pour terminer que souvent l'emploi d'un mauvais combustible donnant beaucoup de fumée se répercute nettement sur la qualité du sucre obtenu. En effet, la construction du four à sucre artisanal est telle que l'air chaud et la fumée s'en échappent sur les bords de la bassine (voir fig. 9 et 11). Lorsque la fumée est abondante, ce qui a lieu avec l'emploi du bois vert, elle demeure constamment en contact avec le sirop et communique à ce dernier une odeur empyreumatique.

* Pour les jus récoltés tard dans la matinée, l'inversion est aussi facilitée par la présence de quantités relativement élevées d'acides organiques.

Conditions économiques de la production du sucre de palme au Cambodge

Comme nous l'avons indiqué au début de cette étude, les peuplements globaux de *Borassus* dépassent au Cambodge un million et demi de pieds, dont près d'un million de palmiers exploitables *. En estimant le rendement moyen annuel d'un palmier à sucre à 65 kg, les possibilités latentes de production seraient de l'ordre de 70.000 tonnes de sucre. Or, la production réelle du sucre de palme du Cambodge était en 1939 de l'ordre de 7.000 tonnes, soit un dixième seulement de ses capacités latentes.

Plusieurs causes seraient à l'origine de cette situation. La plus importante est sans doute l'insuffisance de la part de bénéfice laissée à l'artisan producteur.

TABLEAU XV. — *Bilan d'exploitation d'une sucrerie artisanale typique.*
Estimations approximatives, d'après MAYRARGUE (31). Prix en piastres indochinoises de 1941.

Dépenses		Revenus	
Location des 20 palmiers pour la saison.....	2,00 $	Vente du sucre produit : 62 kg. × 20 = 1.240 kg., soit 48 touques à 2,26...	108,00 $
Bambou pour échelles (60 bambous à $ 1,00 les 10).....	6,00		
Matériel global : $ 30,00, amortissables en 6 ans	5,00		
Construction de la paillotte, du four et du fumoir : $ 2,40, amortissables en 3 ans	0,80		
Achat de 60 ampongs : $ 9,00 amortissables en 3 ans	3,00		
Bois de chauffage (non coupé, pris en forêt) : 28 stères à $ 0,65	13,20		
Achat du riz pour le ménage : $ 0.15 × 360 j..	54,00		
Transport du sucre produit.....	5,00		
Total des dépenses.....	94,00 $	Total des revenus	108,00 $
Bénéfice net : 108,00 — 94,00 = 14,00 $			

L'exemple du bilan annuel d'une sucrerie artisanale (voir tableau XV) établi par C. MEYRARGUE (31) montre, en effet, qu'un ménage exploitant une vingtaine de palmiers arrive très péniblement à réaliser un bénéfice annuel de 14 $**.

Si l'on ajoute à cela le fait que, dans la plupart des cas, l'artisan est forcé de vendre dans des conditions désastreuses sa production à un intermédiaire chinois, avant même de l'avoir matérialisée, on comprendra facilement le peu d'empressement qu'il apporte à améliorer la qualité des sucres produits. Ainsi le « cercle vicieux » se ferme-t-il : d'une part, la mauvaise qualité du sucre amène la baisse de son prix sur le marché et d'autre part, devant la modicité des profits que lui laisse l'exploitation d'une sucrerie, l'artisan ne trouve pas nécessaire ni possible d'y consacrer les efforts supplémentaires en vue d'améliorer la qualité de sa production.

Signalons à ce propos que la hausse des prix du sucre de palme, survenue dès le début de la guerre, a entraîné une augmentation considérable de la production (voir tableau XVI).

* Le chiffre de 883.000 donné par l'enquête pour le nombre des palmiers exploitables est certainement inférieur à la réalité. Ce nombre doit être de l'ordre d'un million.

** Rappelons, pour souligner la modicité de cette somme, qu'à la même époque, un coolie gagnait par jour, sur les plantations d'hévéa, 0,45 à 0,60 $. Il recevait en plus sa ration de riz et était logé dans une maisonnette incomparablement plus confortable que la paillotte de l'artisan sucrier du Cambodge.

TABLEAU XVI. — *Production cambogdienne du sucre de palme* * (en tonnes).

Campagnes	1939-1940	1940-1941	1941-1942
Sucre en pains **	3.907	2.240	8.894
Sucre en vrac acheté par les distilleries ***	7.521	8.230	10.400
Sucre consommé dans les provinces productrices ****	3.000	3.000	3.000
Production totale	14.428	13.470	22.294

* Cité d'après MAYRARGUE (31). D'après CASSIER (11) la production cambodgienne était de 2.450 t. en 1897 et de 1.000 seulement en 1898.
** D'après la Régie des Marchés de Phnom Penh.
*** Le sucre de palme est surtout utilisé par les distilleries artisanales chinoises pour la préparation du « choum-choum ».
**** Estimation approximative.

L'exploitation de palmeraies en vue de la production sucrière constitue d'ailleurs un travail pénible et dangereux. Lorsqu'il « ne paye pas assez », les habitants préfèrent se livrer à des occupations plus lucratives. Tel est, par exemple, le cas des habitants de la province de Kompong Chhnang, où, sur 207.000 palmiers recensés en 1938, 10,4 % seulement étaient exploités pour la production de sucre.

Enfin, dans de nombreuses provinces, le développement de la production sucrière est entravé par le manque de bois de chauffage. Tel est par exemple le cas des provinces de Kandal, de Kampot, de Preyveng et surtout de Takéo ; pour cette dernière, sur 580.000 palmiers existants, 2,5 %* seulement sont exploités pour la production du sucre (voir tableau I et fig. 18).

L'enquête de 1938 sur les conditions techniques et économiques de la production du sucre de palme au Cambodge invitait les intéressés à exprimer leurs opinions et desiderata concernant la production en question.

Parmi les quelques douze cents suggestions manifestées à cette occasion, et dont certaines ne manquent pas d'originalité **, trois desiderata par leur fréquence semblent exprimer les vœux réels des producteurs artisanaux. Ce sont :

1° L'organisation des achats du sucre par les offices du crédit agricole en vue d'éliminer l'intermédiaire chinois ;

2° La mise au point d'une méthode simple et pratique permettant d'obtenir un sucre de bonne qualité ;

3° La création de sucreries coopératives.

En ce qui concerne l'organisation des achats directs du sucre chez les producteurs, la tentative faite au cours de la campagne 1938-1939 par l'Office du crédit agricole de Phnom-Penh a complètement échouée ***.

Les producteurs ont bien accepté les avances en espèces et l'emballage (touques vides), mais n'ont jamais livré leur sucre. Cet échec doit être attribué à l'emprise de l'intermédiaire chinois sur le commerce intérieur du pays.

Quant aux méthodes susceptibles d'améliorer la production sucrière dans les conditions d'exploitation artisanale et coopérative, nous les résumons ci-après.

* Chiffre exceptionnel, en 1938, la culture du maïs payait plus que la récolte du sucre.
** C'est ainsi qu'un mekhum de Preyveng suggérait la destruction de tous les *Borassus* plantés en bordure des rizières parce qu'ils « en accaparent toutes les substances nutritives ».
*** Rapport de M. LE FLEM, Directeur de l'Office du Crédit Agricole de Phnom Penh, 1939.

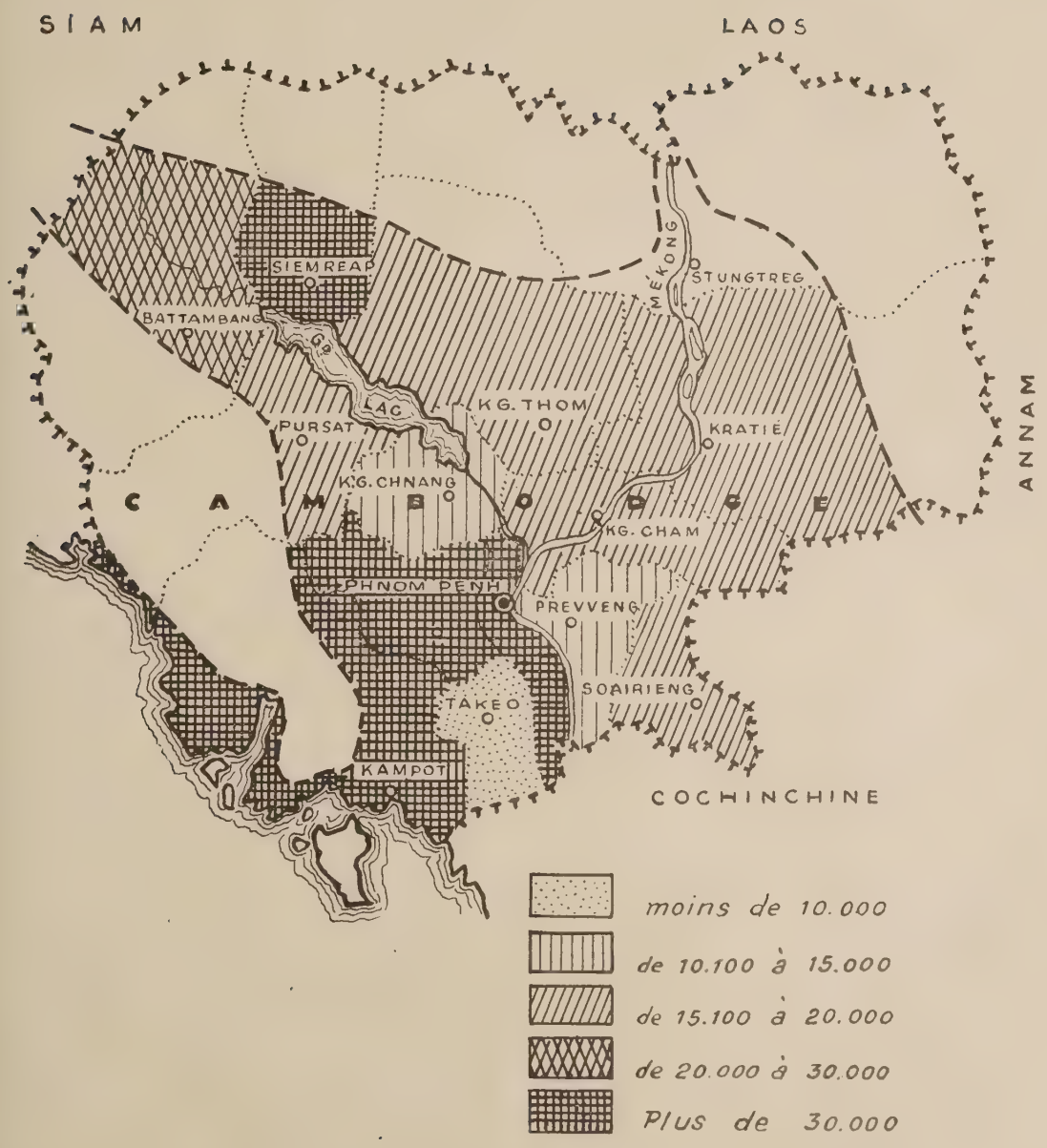


Fig. 18. — Importance des palmeraies exploitées pour la production sucrière dans les différentes provinces du Cambodge.
Les chiffres indiquent le nombre des palmiers exploités.

Techniques de fabrication artisanale et coopérative, susceptibles d'améliorer la qualité des sucres de palme cambodgiens

En se basant sur les résultats de ses recherches, dès l'année 1938, l'I.R.A.F.I. faisait connaître aux services intéressés du Cambodge que la production cambodgienne du sucre de palme pourrait être nettement améliorée par l'application des trois mesures suivantes facilement réalisables :

1° Stabilisation des jus de palme par le formol ajouté dans les ampongs avant la mise de ces derniers en place et à raison de 5 cm³ par litre de jus à récolter ;

2° Ramassage des jus de bonne heure de façon à mettre en route la fabrication journalière à 10 h. du matin au plus tard ;

3° Introduction dans toutes les provinces du procédé de fabrication employé par les artisans de Kampot, procédé qui comporte l'écumage soigneux des jus en cours de la concentration, et l'utilisation de la couronne permettant d'abréger la durée de la cuisson.

L'introduction d'un matériel et notamment la construction de fours plus perfectionnés, permettant une meilleure utilisation du combustible, question très importante pour les provinces productrices, où le bois de chauffage est rare, ne pourrait être envisagée qu'à l'échelle coopérative de production, c'est-à-dire pour des sucreries exploitant deux cents à cinq cents palmiers, produisant 12 à 30 tonnes de sucres par an et pouvant, par conséquent, amortir les frais d'installation d'un évaporateur, dont il sera question plus loin.

La dispersion des palmiers exploitables, rendant difficile le ramassage du jus, semble être un obstacle sérieux à la création des exploitations dépassant cinq cents pieds.

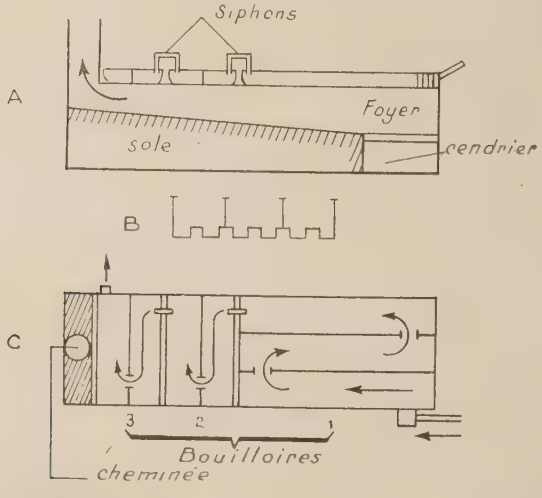


Fig. 19.— Evaporateur canadien pour la concentration de la sève d'érable à sucre [d'après Duchaufour (20)].

A, Coupe longitudinale.
B, Coupe transversale agrandie de la première bouilloire.
C, Plan montrant le sens de la circulation du liquide.

Les sucreries coopératives, disposant de moyens d'action plus étendus que les sucreries artisanales, auraient avantage à stabiliser leurs jus à la chaux. Déféqués à l'alun, ces derniers donneraient du sucre presque blanc, surtout si la défécation est complétée par une filtration sur une toile serrée.

Pour la concentration des jus ainsi épurés, les sucreries coopératives auraient tout avantage d'adopter l'évaporateur utilisé dans les sucreries familiales canadiennes préparant le sucre d'érable.

Cet évaporateur, comprend; d'après Duchaufour (20), un foyer avec son cendrier, une sole légèrement inclinée et aboutissant à la cheminée et trois bouilloires à fond plat, en tôle étamée (voir fig. 19). La première de ces bouilloires mesure 2,20 m de longueur sur 1,20 de largeur; les deux autres de dimensions identiques, sont de même largeur que la première, mais leur longueur n'est que de 0,70 m. Elles sont placées côte à côte sur le four, la plus longue se trouvant du côté du foyer. Toutes les trois sont profondes de 12 cm et sont légèrement inclinées vers la cheminée, c'est-à-dire en sens contraire de la sole. La première, celle qui reçoit la sève à évaporer, est partiellement compartimentée dans le sens de sa longueur, la sève, introduite dans le bout le plus élevé, serpente

le long des compartiments et achève sa transformation en sirop dans les deux autres bouilloires comportant chacune une cloison partielle dans le sens transversal.

Le transvasement d'une bouilloire à l'autre se fait automatiquement par siphonage. De plus, le fond des bouilloires est gaufré dans le sens des cloisons, de façon à augmenter la surface de chauffe. Un flotteur à l'admission des jus maintient le niveau constant de façon à ce que la couche liquide soit de 15 mm environ d'épaisseur. La dernière bouilloire est munie d'un robinet au moyen duquel on règle le soutirage du sirop concentré. Ce dernier, dosant 62 à 65° Brix, est transformé en sucre par une concentration plus poussée effectuée dans une bassine à part.

Un évaporateur de ce type, d'un prix de revient modique, et pouvant être facilement réalisé sur place par des artisans chinois, conviendrait parfaitement à l'équipement des sucreries coopératives.

Les phases successives du travail, dans une sucrerie utilisant l'évaporateur décrit ci-dessus, peuvent être schématisées de la façon suivante :

1° Défécation du jus chaulé par addition d'alun selon la technique précédemment indiquée.

2° Décantation et filtration sur une toile ou filtre à poches rudimentaire.

3° Première phase de concentration effectuée dans l'évaporateur et poussée jusqu'à ce que le sirop obtenu titre 60 à 62° Brix. On règlera l'inclinaison des bouilloires et l'alimentation du jus de façon à obtenir ce résultat, contrôlé à l'aide d'un pèse-sirop. Les jus seront écumés à l'aide d'une louche convenablement percée, pendant leur passage dans la première bouilloire, dont les parois, suffisamment élevés par rapport à l'épaisseur de la couche de jus, empêcheront tout débordement.

4° Filtration du sirop sur une chausse de flanelle, opération qui, sans être obligatoire, ne saurait pourtant être trop recommandée.

5° Concentration du sirop dans une bassine sur un feu doux jusqu'à l'apparition de petits cristaux (moment déterminé par des examens d'une goutte de sirop étalée sur une plaque de verre).

6° Refroidissement de la masse cuite au cours d'un malaxage énergique pratiqué à l'aide d'une spatule en bois.

7° Moulage du sucre avant sa prise en masse. Ce moulage peut s'effectuer soit d'après la pratique artisanale, soit, plus rationnellement, dans des moules en bois plats et démontables. Les plaques de sucre ainsi obtenues pourraient être découpées en morceaux rectangulaires de dimensions convenables et emballés dans des touques parfaitement propres et sèches.

* * *

A un moment donné, il fut question, au Cambodge, de la création d'une importante usine coopérative dotée d'un matériel moderne et assez puissant, usine qui aurait pu drainer les jus de palme d'une vaste région productrice.

La dispersion extrême des arbres producteurs, les difficultés de ramassage et de transport des jus, la teneur élevée de ces derniers en eau (84 à 88 %) entraînant un haut prix de revient du transport, tous ces facteurs rendent très problématique la viabilité économique d'une telle entreprise.

De même la réalisation, suivant un autre projet, d'une raffinerie centrale, qui aurait transformé le sucre brut de fabrication artisanale en sucre blanc cristallisé, se heurterait à des difficultés techniques et économiques pratiquement insurmontables. En effet, des essais de raffinage de sucre de palme effectués à la sucrerie cochinchinoise de Hiep-Hoa, la plus importante de l'Indochine, ont échoué par suite du coefficient glucosique trop élevé de ce sucre.

Par contre, on peut envisager la création d'une usine centrale qui traiterait les sirops obtenus

par des sucreries coopératives, si ces derniers se contentent de pousser la concentration du jus à un Brix voisin de 60-62° et abandonnent à l'usine centrale le soin de transformer leur sirop en sucre.

La sucrerie centrale, dotée d'un évaporateur travaillant sous vide, d'un filtre mécanique et d'une essoreuse centrifuge, pourra alors travailler à l'échelle industrielle et fournir du sucre blanc cristallisé.

La création d'une telle usine doit intervenir lorsque l'organisation coopérative des sucreries s'affirmera suffisamment. Elle constituera alors la deuxième phase de la mise en valeur des peuplements de *Borassus* cambodgiens, dont le potentiel de production peut atteindre facilement, comme nous l'avons vu, 70.000 tonnes de sucre par an.

La valeur d'une telle production constituera un appoint substantiel à l'économie du Cambodge.

BIBLIOGRAPHIE

1. Adriaens (D. L.). — Etude chimique de deux graines de palmiers du Congo belge. 1936, *Bull. Agr. Congo belge*, XXVII.
2. Annett (M. E.). Pal (G. B.) et Chatterjee (I. B.). — The Date Sugar Industry in Bengal. 1913, *Memoirs Dep. Agr. of India Chem. Serie*, vol. II, p. 281-389.
3. Anonyme. — Industrie du sucre de palme au Bengale. 1920, *Bull. Econ. de l'Indochine*, p. 125.
4. *Annuaire Statistique de l'Indochine*, 1939-1940-1941. Ideo, Hanoï.
5. Barrett (O. W.). — Le procédé Hine pour la clarification de la sève des palmiers. 1914, *Journ. d'Agricult. Tropic.*, n° 157, p. 217.
6. Beccari (O.). — Studio sui *Borassus*. 1913, broch. 93 p., Florence.
7. Browing (K. C.) et Symons (C. I.). — Coconut Toddy in Ceylan. 1916, *Journ. Soc. Chem. Ind.*, XXXV, 22.
8. Burkill (I. M.). — A Dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsula. 1935, vol. I, p. 347. London.
9. Cardot. — Le sucre de palme du Cambodge. 1922, *Rev. Hist. Nat. appl.*, vol. III, n° 6, 182-186.
10. Carton (P. A.). — Le climat de l'Indochine. 1940. Ideo, Hanoï, 207 p.
11. Cassier (A.). — Le palmier à sucre. 1901, *Bull. Econ. Ind.*, p. 689-693, Hanoï.
12. Chevalier (Aug.). — Le *Borassus aethiopum* de l'Afrique occidentale et son utilisation. 1930, *Rev. Bot. Appliq.*, X, p. 649-655.
13. Chevalier (Aug.) et Dubois. — Les palmiers *Hyphaenae* et *Borassus* de l'Afrique occidentale. 1928, *Rev. Bot. Appl.*, XVIII, p. 93-103.
14. Clot (G.). — Sur la composition chimique de deux graines de palmier de Madagascar. 1922, *C. R. du Congrès de la production coloniale*, Marseille (Inst Col. de Marseille).
15. Cordemoy (H., Jacob de). — Plantes à gommes et à résines. 1911, Doin, Paris, p. 74.
16. Cowgill, (H. B). — Sorgho for sirup production. 1930, *Farmers Bull.*, n° 1019, Dept. of Agr., Washington.
17. Crevost (Ch. et Lemarie (Ch.). — Catalogue des produits de l'Indochine. 1918, t. I, p. 141 et 348, Ideo, Hanoï.
18. Deerr (N.). — Cane sugar. 1921, N. Rodger, London.
19. Dennett (T. H.). — A note on the nipah juice. 1929, *Mal. Agric. journ.*, XVII, 12, p. 437.
20. Duchaufour (Ph.). — L'érable à sucre au Canada. 1937, *Annales Inst. Agron. Nat.*, XXX, p. 116-133.
21. Ghose, Manmatmanath (M.-A.). — A neglected source of sugar in Bihar. 1920, *Agr. Journ. of India*, 15, p. 32-39.
22. Gibbs (M.-D.). — The alcohol industry of the Philippine Islands. 1911, *Phil. Journ. of Sciences*, VI, 3.
23. Heim, Mathieu et Matrod. — Essais d'emploi en papeterie des feuilles de ronier. 1920, *Bull. Ag. Gen. des Col.*, 13, p. 801.
24. Hinchy (V. M.). — A method of preparing Palmyra jaggery for refining. 1938, *Current Science*, septembre.
25. Jacobs, Morris (B.). — The chemistry and technology of food and food products. 1944, 3 vol., New-York.
26. Joachim (A. W. R.) et Kandian (S.). — Palm saps and jaggery. 1938, *The Trop. Agriculturist*, XC, n° 1, p. 22-29.
27. Joachim (A. W. R.) et Kandian (S.). — Investigations on the keeping quality an strorage of kitul jaggery and treade. 1939, *The Trop. Agriculturist*, XC, p. 73-82.
28. Jumelle (M.). — Plantes à sucres. 1925, Baillière, Paris, p. 17.
29. Koenig (J.). — Menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. 1924, vol. I, p. 906, Berlin.

30. Magalon. — Contribution à l'étude des palmiers de l'Indochine française. 1930, Thèse Doct. ès sc., Montpellier.
31. Mayrargue (C.). — Le palmier à sucre. 1944, *l'Indochine*, n° 222, p. 7-8.
32. Menaut (Dr. B.). — Matière médicale cambodgienne. 1929, *Bull. Econ. de l'Indochine*, 270.
33. Milsum (J. N.) et Dennett (J. M.). — A preliminary note on the Sugar Palm. 1929, *Mal. Agric. Journ* , XVII, 12, p. 449.
34. Norris (R. V.), Viswanath (B.) et Nair (K. G.). — The Improvement of the Coconut jaggery Industry on the West Coast. 1922, *Ag. Journ. India*, XVII, 4, 353.
35. Robin (J.). — Le palmier à sucre. 1906, *Bull. Econ. de l'Ind.*, p. 405-411, Hanoï.
36. Roxas (Manual L.). — The manufacture of sugar from nipa Sap. 1929, *Philip. Journ. Science*, XI, n° 3, 185-329.
37. Services agricoles du Cambodge. Rapport pour l'année 1929-1930. *Archives de l'I.R.A.F.I.* Saïgon.
38. Siline (P. M.). — La technologie de la production sucrière. 1945, Gosizdat, Moscou.
39. Spencer (G. L.) et Meade (G. R.). — Cane sugar Handbook. 1945, J. Wiley, London, p. 188.
40. Trochain (J.). — La systématique du genre *Borassus* et l'extraction du sucre de la sève du *B. flabellifer* (L.). 1930, *Rev. Bot. Appl.*, X, n° 109, p. 713-720.
41. Visvanath (B.) et Govindan Gayar (K.). — The Improvement of the Coconut. jaggery Industry of the West Coast. 1924, *Agric. Journ. India*, XIV, p. 435.
42. Winton (A. L.) et Winton (K. B.). — The structure and composition of foods, 1939, vol. IV, J. Wiley, New-York.

LE DÉVELOPPEMENT DE LA CULTURE DU JUTE EN INDOCHINE DE 1941 à 1944

par **A. ANGLADETTE**
Ingénieur agronome

Pendant les années qui précédèrent la guerre, de 1936 à 1940, les exportations de céréales (riz-maïs) par Saïgon ont été en moyenne de 1.950.000 tonnes par an, exigeant 19.500 tonnes de sacs en jute.

Pendant le même laps de temps, les importations de sacs s'élevaient en moyenne à 26.500 tonnes par an.

La consommation annuelle propre du pays en sacherie paraissait donc atteindre 7.000 tonnes, dont la plus grande partie consistait en sacs de services.

Depuis, les besoins en sacs de services ont d'abord augmenté par rapport aux années normales par suite :

1° du cabotage plus important en 1941 et 1942 ;

2° de la conservation dans le pays d'une grande partie de la production des brisures et des farines basses de riz.

Soit, en tenant compte du roulement des sacs faisant approximativement cinq usages, une consommation supplémentaire de 500 tonnes de sacs par an.

Par contre, à la diminution constante des excédents exportables en céréales depuis 1941, a dû correspondre une diminution parallèle des quantités de sacs de services nécessaires au transport du paddy et du maïs de l'intérieur vers Saïgon-Cholon. Par ailleurs, l'arrêt presque complet du cabotage dut agir également dans ce sens.

Estimée à 5.500 tonnes par an en 1943 cette quantité nécessaire de sacs ne devait plus dépasser 4.000 tonnes en 1945.

La question se posa dès 1941 de savoir si la production locale du jute pourrait fournir le tonnage de filasse nécessaire à la fabrication des sacs.

Quelle était la situation de cette production en 1941 ?

Production du jute en Indochine (en tonnes de filasse rouie).

	1938	1939	1940	1941
Tonkin	230	280	380	710
Annam	120	120	128	200
Cochinchine	30	50	50	80
	380	450	558	990

Bien que la production ait triplé de 1938 à 1941, à cette date, elle atteignait à peine le cinquième du tonnage indispensable.

Le Comité consultatif des textiles réuni en août 1941 demanda d'une part, que la consommation du jute soit réduite au minimum :

par contingentement des emballages,
par substitution aussi généralisée que possible du transport en vrac au transport en sac,
par substitution de fibres de remplacement (roselle, coco, jonc, polompon, etc.) au jute dans la confection des sacs,

et, d'autre part, que la production du jute soit accrue au maximum :

par extension des superficies consacrées à cette culture,
par accroissement des rendements en fibres.

I. — EXTENSION DES SUPERFICIES CONSACRÉES A LA CULTURE DU JUTE

Tonkin (1) :

En *1941*, le jute était cultivé au Tonkin sur 920 ha, principalement sur les bords des fleuves, soit en lit majeur, soit en terres de casier protégé par les digues (Bac-ninh, Hung-yên, Thai-binh), soit sur les anciens cordons littoraux de nature sablonneuse (Thai-binh, Namdinh, Ninh-binh).

En casier, le jute est cultivé sur des terres suffisamment hautes pour ne pas être noyées par les pluies, et portant ensuite du riz durant la campagne du dixième mois; le jute végète en cette situation durant tout le deuxième trimestre; semé à partir de la deuxième quinzaine de mars, à la fin du crachin, il est récolté en mi-juillet avant le repiquage des riz.

Il succède soit à une jachère, soit à des cultures maraîchères (ail en particulier).

En lit majeur, le jute est cultivé avant crue et succède à une culture de saison sèche principalement au maïs ; il peut être suivi lorsque la culture est hâtive (jute après un maïs de trois mois ou jute en culture dérobée d'un maïs de cinq mois) par un riz « loc » semé en place.

Sur les alluvions très élevées et non sujettes à l'inondation lors de la crue ou très faiblement inondées, le jute peut être cultivé tardivement (semis en mai) ; il est alors suivi d'une culture vivrière ou maraîchère.

En *1942*, les extensions effectuées en zones d'ancienne culture ont porté la surface cultivée à 3.310 ha., dont 1.240 ha. ensemencés en jute de Formose, et 2.070 ha ensemencés avec des graines de variétés locales.

Ces extensions ont eu lieu principalement sur terres hautes de lit majeur ; malheureusement, alors qu'en terres de casier. les conditions météorologiques se sont montrées particulièrement favorables. sur berges de lit majeur, le retard apporté à la culture du fait des circonstances et d'une crue exceptionnellement importante et surtout de longue durée (durant un mois au niveau maximum) ont minimisé les résultats sur lesquels on était en droit de compter ; en général, le jute n'est soumis sur ces terres élevées qu'à des pointes successives de crue suivies de décrues rapides. Les plantes trop jeunes n'ayant pu en 1942 supporter cette submersion continue et importante, la production n'a pas dépassé au total 2.100 t. de filasse.

(1) Voir : *Le jute au Tonkin*, par Jeannin (B. E. 1942, fascicule II).

En *1943*, en zones d'ancienne culture, la superficie cultivée a atteint 14.133 ha. presque totalement répartis sur de nouvelles zones de cultures en particulier dans Namdinh, Hanam, Kien-an et Vinh-yen.

Les extensions ont été effectuées de préférence sur terres limoneuses de berges, soit à la place d'un maïs de printemps, soit en culture dérobée avant crue.

Les rendements obtenus ont laissé à désirer en 1943 par suite des conditions climatologiques désatreuses, une sécheresse presque continue ayant marqué le premier semestre. Les rendements furent de moins de 600 kg. de filasse à l'hectare.

En *1944*, le jute a occupé une superficie voisine de celle occupée en 1943 : 13.2000 ha.

Les rendements obtenus, voisins de ceux de 1943, furent faibles, par suite des conditions météorologiques très défavorables : un peu plus de 500 kg de filasse à l'hectare.

Annam :

Le jute est traditionnellement cultivé, soit sur les berges des fleuves du Nord-Annam, soit, pour les jutes repiqués, en rizières.

En *1942*, aucune extension de culture.

En *1943*, environ 475 ha ont été consacrés à la culture du jute. A part la trentaine d'hectares de jute repiqué du Thanh-hoa (en rizière), les autres cultures ont été etablies sur les berges des rivières et principalement sur celles du Song-Ca (275 ha) : cultures tardives effectuées après maïs et dont les résultats furent, du fait de leur tardivité, médiocres, soit 300 kg de filasse à l'hectare.

Des extensions pouvaient encore être prévues sur les berges des fleuves, toutefois, les crues subites et violentes de fin juillet-début août nécessitent des semis hâtifs effectués en fin mars afin que la coupe puisse être opérée avant la crue.

En *1944*, ces extensions ont été en partie réalisées dans les provinces du Nord : Thanh-hoa, Nghe-an et Ha-tinh. Au total, 667 ha ont été mis en culture ; mais le typhon de mi-juillet a détruit une centaine d'hectares et a causé de graves dégâts à l'ensemble des cultures ; la récolte a atteint environ 89 t. en lanière et 55 t. en filasse.

Cochinchine :

Le jute est traditionnellement cultivé dans l'Ouest-Cochinchinois, soit sur les formations silico-argileuses de la zone à riz flottants, soit sur les terres alluvionnaires des berges.

En *1941*, 131 ha étaient répartis surtout à Sadec, Chaudoc et Long-xuyen.

Les extensions sont limitées, la variété locale ayant une durée d'évolution trop longue pour lui permettre de trouver facilement place dans une rotation jute-riz.

Le jute local peut rentrer en assolement seulement avec les riz tardifs à double repiquage et les riz de décrue.

Dans la zone à riz flottants qui est la plus propice à cette culture, le jute doit être considéré comme une culture de substitution devant remplacer soit le riz, soit les cultures secondaires.

En *1942*, la superficie consacrée au jute a atteint 343 ha, les extensions ayant porté sur les zones d'ancienne culture (209 ha dans Chaudoc, Long-xuyen, Sadec contre 131 ha en 1941) et sur des zones nouvelles soit à double repiquage (50 ha dans Canthó, Mytho, Vinh-long), soit à riz flottant (dans Rach-gia), soit enfin sur terres nouvellement défrichées dans les zones forestières de Bac-lieu et Rach-gia.

Les résultats de cette première campagne d'extension ont été encourageants puisque 200 t. de filasse ont été récoltées.

En *1943*, les superficies cultivées en jute ont atteint 670 ha : extension importante dans les zones d'ancienne culture (487 ha dans Chau-doc, Sadec contre 209 ha en 1942) et extensions notables dans Can-thô (50 ha) et Bac-lieu (50 ha). La production est estimée à 550 t. de lanières, ce qui correspond à environ 330 t. de filasse.

Enfin en *1944*, la culture du jute prit une grosse extension couvrant 2.986 ha dont plus de 2.000 ha dans la zone à riz flottants (Long-xuyen, Chau-doc). De faibles rendements étaient évidemment à prévoir ; le défaut de main-d'œuvre n'ayant pas permis de récolter les champs de mauvaise venue, la production globale n'a atteint qu'un millier de tonnes environ.

Cambodge :

Alors que la culture du jute était pratiquement inconnue au Cambodge, une surface importante lui fut consacrée en 1944 : plus de 600 ha.

II. — ACCROISSEMENT DES RENDEMENTS

L'accroissement des rendements de l'unité de surface peut être obtenu :

a) Par l'amélioration du matériel végétal et la recherche de variétés adaptées aux diverses conditions de cultures.

b) Par l'amélioration de méthodes de culture et leur adaptation aux nouvelles conditions écologiques.

c) Par la lutte contre les aléas d'ordre parasitaire.

d) Par l'amélioration des procédés de préparation de la récolte.

Des travaux antérieurs avaient été effectués : les uns fort anciens — ceux de Hautefeuille, de Martin de Flacourt — avaient eu pour objectif l'introduction et l'acclimatement en Indochine des meilleures variétés étrangères, des Indes en particulier. Puis, en 1935, ceux de Goubeaux qui ramena des Indes des variétés, qu'il acclimata en Cochinchine et que les services locaux de l'Agriculture de Cochinchine et du Cambodge ont continué depuis lors à multiplier. Ultérieurement, Castagnol fit porter l'expérimentation à Cao Trai en Nord-Annam sur les méthodes culturales et en particulier sur l'influence de l'écartement sur le rendement en filasse.

Enfin, l'Office du Riz étudia l'implantation du jute en rizière à double repiquage, en assolement avec le riz, puis poursuivit en collaboration avec l'Institut des recherches agronomiques de l'Indochine l'étude comparative des jutes locaux et indiens, de la roselle, de la crotalaire textile et du polompon.

En 1941, la section des textiles de l'Inspection générale de l'Agriculture fut chargée de donner un programme d'expérimentation étendu et d'en assurer l'exécution en collaboration avec l'Institut des Recherches agronomiques, avec les services locaux de l'Agriculture, et avec l'Office Indochinois du Riz.

L'expérimentation fut conduite dans toutes les zones d'ancienne culture et dans les zones où la production du jute semblait *a priori* devoir se développer. Elle s'échelonne de 1941 à 1944.

De nombreux points d'essai furent spécialement créés :

Répertoire des points d'essais pour le jute en Indochine.

Pays	Province	Lieu de la station	Emplacement du point d'essai
Tonkin	Bac Ninh	Dang Xa	Casier de Bacninh S. près du canal des Rapides
	—	Coby	Casier de Bacninh S. près rte Hanoï Haïphong
	—	Lam Du	Lit majeur du Fleuve Rouge
	—	Pho Vien	Lit majeur du Fleuve Rouge
	Nam Dinh	My Trong	Casier Namdinh N. (Terrain maraîcher)
	Thai Binh	Hoi Ke	Berge du Fleuve Rouge
	Vinh Yen	Thu Ich	Lit majeur du Fleuve Rouge
Annam	Thanh Hoa	Lac Do	Berge du Song Chu
	—	Phuong Dinh	Berge du Song Ma
	Hatinh	Voi Bo	Berge du Ngan Pho (concession de la Sana)
Cochinchine	Mytho	Kim Son	Berge du Mékong
	Sadec	Tan Tich	Berge du Bassac (stations de l'Office indochinois du Riz)
	Longxuyen	My Thoi	Berge du Bassac
	Chaudoc	Tan Thien	Berge du Bassac

1° AMÉLIORATION DU MATÉRIEL VÉGÉTAL

A. — Inventaire des variétés

Les deux espèces de jute sont cultivées en Indochine : *Corchorus capsularis* et *Corchorus olitorius*. Nous avons distingué seize variétés ou races :

I. Les variétés locales

Une rapide enquête a permis de réunir une collection de neuf variétés distinguées des cultivateurs ; il s'agit soit de races distinctes, soit de variétés géographiques.

Corchorus capsularis :

a) Variétés tonkinoises :

Variété *hâtive de Gia-lâm* la plus répandue au Tonkin.

Variété *tardive du Tonkin* sans doute assimilable à la variété réputée résistante à l'inondation. Cette variété peu répandue se rencontre dans Nam-dinh et Hung-yên.

Variété de *Hôi-kê*, considérée comme très productive, cette variété est cultivée sur les terres de berges du Fleuve Rouge dans Namdinh et surtout Thai-binh.

Une race naine de la variété de Hôi-kê a été isolée à Thu-Ich en 1943.

Variété de *Quât-lâm* considérée également comme très productive et branchant peu ; cette variété n'occupe qu'une surface restreinte.

Variété *ne branchant pas*, très tardive et très localisée dans Ninh-binh.

b) Variété d'Annam :

Une seule variété locale : celle cultivée dans le Ha-tinh à Voi-Bo, et deux autres variétés non cultivées par semis direct, mais par semis suivi d'un repiquage. Ces deux variétés, différentes

l'une de l'autre par leur durée d'évolution, n'occupent que quelques dizaines d'hectares dans le Thanh-hoa.

c) Variétés cochinchinoises :

Variété de *Long-xuyen*, la plus répandue en Cochinchine (Long-xuyen, Sadec, Chau-doc) à longue durée d'évolution.

Variété de *Bentre* peu répandue.

Corchorus olitorius :

Une seule variété locale au Tonkin.

II. Les variétés étrangères

a) *Variétés originaires de l'Inde :*

Ces variétés importées successivement dans le Sud indochinois, formaient deux souches dont l'identité ne pouvait être affirmée, et qui ont été mises séparément en essais :

capsularis indien de Cochinchine,
capsularis indien du Cambodge.

Par ailleurs, un *olitorius* d'origine indienne était cultivé au Tonkin, dans la province de Hung-yên.

b) *Variétés originaires de Formose d'importation récente.*

En 1941, une maison de commerce japonaise ayant distribué quelques échantillons de graines, nous avons pu obtenir quelques dizaines de grammes de semences produites à Hôi-kê en fin 1941 ; il s'agissait probablement de trois variétés :

capsularis variété Formose N° 1,
capsularis variété Formose N° 2,
olitorius variété Senda N° 100,

sans qu'il nous soit possible d'obtenir de précisions sur l'origine exacte de ces variétés.

Enfin, un *capsularis*, variété importée de Formose par une autre voie ; l'identité de cette variété avec les nos 1 et 2 n'était pas certaine.

B. — Travaux de sélection

Toutes les variétés de jute ont été cultivées dès 1942 en planches doubles de 25 m. × 1 m., à Lam-du, sur terre de berge du Fleuve Rouge au Tonkin.

On a retenu cinq variétés :

Le *capsularis* de Formose.
Le *capsularis* de Hôi-kê.
Le *capsularis* de Quât-lâm.
Le *capsularis* ne branchant pas.
L'*olitorius* indien.

De ces cinq variétés, sept types ont été isolés en 1942 :

Trois types de *capsularis* de Formose (Achn — Abchn — Achno) et un type de chacune des autres variétés.

Cette première séparation n'a eu pour objectif que l'obtention de phénotypes homogènes tant au point de vue caractéristiques que durée d'évolution. Leur choix a été guidé par les essais de comportement et de rendement effectués parallèlement.

Les semences issues de ces sept types ont été semées en bandes séparées en 1943, sur un petit champ d'essai voisin de Lam-du à Pho-vien ; ces types ont subi, en 1943 puis en 1944, deux épurations successives ; les types obtenus correspondent à des mélanges de lignées très voisines les unes des autres.

Parallèlement, toutes les variétés mises en collection à Lam-du, puis à Pho-vien furent chaque année l'objet d'une épuration massale ; c'est le produit de ces bandes d'épuration qui fut mis en comparaison de rendement et de comportement en 1943 et servit aux mêmes usages en 1944.

C. — Essais comparatifs de comportement et de rendement

Objectif de ces essais

1° Rechercher, parmi les variétés cultivées en Indochine, celles donnant les plus forts rendements en filasse et en lanières dans les diverses situations écologiques.

2° Préciser la durée d'évolution exacte de ces variétés.

3° Déterminer leurs aptitudes spéciales : rusticité, résistance à la sécheresse ou à l'inondation.

En principe, ces essais doivent succéder logiquement aux travaux de sélection et ne porter que sur des lignées ou au moins sur des variétés homogènes.

La méthode adoptée

En *1942*, la nécessité d'aller vite nous conduisit à comparer immédiatement entre elles les variétés locales (variétés géographiques) et les variétés d'origine étrangère telles que nous les possédions ; le matériel sur lequel nous avions à travailler étant très hétérogène, il eut été vain de procéder à des essais complexes. Nous avons préféré multiplier les points d'essais de comportement (un par champ d'essai) et adopter la méthode des couples afin d'obvier à l'hétérogénéité du sol des champs d'essais.

Parcelles de 50 m² (10 m × 5 m) au maximum et quatre répétitions.

Pour chaque couple, nous avons pris comme variété témoin la variété locale :

capsularis hâtif de Gia-lam pour le Tonkin ;
capsularis d'Annam pour l'Annam ;
capsularis de Long-xuyen pour la Cochinchine.

En chaque point, nous nous sommes rapprochés pour l'exécution de ces essais comparatifs des méthodes de culture traditionnelles réputées les meilleures dans la région tant au point de vue fumure qu'au point de vue époques de culture. Toutefois, pour la récolte, il nous a fallu unifier les méthodes de coupe et de préparation de récolte. Il fut donc décidé que les tiges seraient arrachées, après avoir été tranchées par quatre sections obliques à ras du sol ; puis, après pesées par parcelle, les tiges étaient écorcées et les écorces grattées pour obtention de la lanière ; les lanières sèches pesées étaient ensuite mises à rouir ; les filasses obtenues étaient pesées à poids constant.

Cette méthode nous a permis d'obtenir en même temps les rendements en lanière, forme commerciale la plus fréquente en Indochine ainsi que des rendements en filasse comparables entre les diverses variétés.

En *1943* et *1944*, nous avons suivi les mêmes méthodes, mais le nombre des répétitions fut porté à cinq.

a) ***La productivité***

Le classement annuel des variétés mises en comparaison est donné ci-dessous :

Culture en lit majeur au Tonkin (Essais simultanés de Lam-Du, Hôi-kê et Thu Ich) :

Capsularis.

1942	1943	1944
Formose N° 1	*capsularis* Hoi-ké	*caps.* ne branchant pas
capsularis Hoi-ké	*caps.* Quat-lam	*caps.* Quat-lam
casp. d'Annam	*caps.* d'Annam	*caps.* Hoi-ké
caps. ne branchant pas	*caps.* indien de Cochinchine	*caps.* Formose
caps. Formose n° 2	*caps.* ne branchant pas	*caps.* d'Annam
caps. Formose	*caps.* Formose	*caps.* hâtif de Gialam
caps. Quat-lam	*caps.* indien Cambodge	*caps.* indien du Cambodge
caps. indien Cambodge	*caps.* tardif du Tonkin	*caps.* indien de Cochinchine
caps. indien de Cochinchine	*caps.* hâtif du Gialam	*caps.* tardif Tonkin
caps. tardif du Tonkin		
caps. hâtif de Gialam		
caps. de Cochinchine		

Olitorius.

olitorius indien	*olitorius* indien	*olitorius* indien
Senda n° 100	*caps.* ne branchant pas	*caps.* ne branchant pas
olitorius Tonkin	*olitorius* Tonkin	*olitorius* Tonkin

Ces résultats permettent de classer, au point de vue de leur productivité, les *capsularis* dans l'ordre décroissant suivant :

	Rendements moyens par hectare			
	en lanières		en filasse	
	% du témoin	kg.	% du témoin	kg.
Capsularis de Hoi ké	146,3	1.690	144,5	1.076,1
— de Quat lam	129,3	1.496	133,7	995,7
— ne branchant pas	126,8	1.467	131	975,5
— d'Annam	122,1	1.413	129,1	961,4
— de Formose	117	1.352	121	901,1
— indien du Cambodge	114,8	1.328	107,6	801,3
— indien de Cochinchine	103,1	1.193	107,3	799,1
— hâtif de Gialam	100	1.156	100	744,7
— tardif du Tonkin	106	1.225	76,3	568,3

Les variétés convenant particulièrement aux terres de berges annuellement limonées lors de la crue des fleuves paraissent donc être les *capsularis* de Hôi-kê, de Quat-lam, ne branchant pas, d'Annam et de Formose.

Par contre, les *capsularis* indiens, le *capsularis* tardif du Tonkin et le *capsularis* hâtif de Gialâm donnent des résultats constants dans leur médiocrité et très voisins les uns des autres.

Le jute de Cochinchine est à rejeter; ses rendements sont insignifiants et sa végétation est aberrante sous le climat tonkinois.

Quant aux *capsularis* de Formose N° 1 et N° 2, nous avons dû les abandonner dès 1942, car

ces variétés se sont révélées comme un mélange de variétés japonaises diverses et de variétés locales (les semences, rappelons-le, avaient été recueillies à Hôi-kê chez des particuliers qui avaient pratiqué de menus essais).

Nous avons préféré porter nos efforts sur le *capsularis* de Formose, population hétérogène elle aussi, mais sans mélange appréciable de variétés locales.

Les *olitorius* se classent dans l'ordre décroissant suivant :

	Rendements moyens par hectare			
	en lanières		en filasse	
	% du témoin	kg.	% du témoin	kg.
Olitorius indien	225,7	2.633	250,1	1.862,5
— du Tonkin	189,8	2.193	182,6	1.359,8
Capsularis ne branchant pas	153,8	1.780	159,1	1.184,8

Parmi les *olitorius*, l'*olitorius* indien est donc très nettement et constamment supérieur à l'*olitorius* local ; à noter que le *capsularis* ne branchant pas cultivé comme un *olitorius* et coupé tardivement donne des rendements remarquables. Ce fait est très intéressant car cette variété peut être semée plus tôt que les *olitorius*, la levée s'effectuant même en saison fraîche à moins de 20° C.

Nous avons été obligé « d'éliminer » le Senda N° 100 pour la même raison que les jutes de Formose N° 1 et N° 2.

Culture en terre de casier au Tonkin (Essais simultanés de Dang Xa, Coby et My Trong).

1942	1943	1944
caps. ne branchant pas	*caps.* ne branchant pas	*caps.* ne branchant pas
caps. Formose N° 2	*caps.* de Formose	*caps.* de Hoi-ké
caps. de Quat-lam	*caps.* d'Annam	*caps.* de Quat lam
caps. Formose N° 1	*caps.* de Quat-lam	*caps.* de Formose
caps. indien de Cochinchine	*caps.* indien de Cochinchine	*caps.* d'Annam
caps. de Hoi-ké	*caps.* de Hoi-ké	*caps.* indien de Cochinchine
caps. indien du Cambodge	*caps.* indien du Cambodge	*caps.* indien du Cambodge
caps. d'Annam	*caps.* hâtif de Gialam	*caps.* hâtif de Gialam
caps. tardif du Tonkin		*caps.* nain
caps. hâtif de Gialam		
caps. de Formose		

Ces résultats permettent de classer au point de leur productivité les *capsularis* dans l'ordre décroissant suivant :

RENDEMENTS MOYENS PAR HECTARE

	En lanières		En filasse	
	% du témoin	kg.	% du témoin	kg.
Capsularis ne branchant pas	196,1	2.230	186,8	1.240
— de Quât-lam	143,9	1.637	138,9	925
— de Hôi-kê	134,4	1.530	131,7	876
— de Formose	124,1	1.412	122,1	814
— indien de Cochinchine	119,1	1.354	119,3	795
— indien du Cambodge	110,2	1.253	106,5	710
— hatif de Gia-lâm	100,0	1.137	100,0	665

En terre de casier, on peut indiquer comme variétés particulièrement intéressantes le *capsularis* ne branchant pas et le *capsularis* de Quât-lâm.

Le *capsularis* de Hôi-kê, celui de Formose et celui d'Annam fournissent en général des rendements intéressants, mais non réguliers. Dans ces sols en général lourds, le *capsularis* indien de Cochinchine a donné régulièrement des accroissements de rendements notables, alors que sur terres limonées, cette variété n'offre pas d'intérêt.

Enfin, le *capsularis* indien de Cambodge et le *capsularis* hâtif de Gia-lâm se classent régulièrement en dernier.

Culture en lit majeur en Annam (Essais simultanés de Lac Do ou de Phuong Dinh et Voi Bo) :

En se rapportant aux tableaux annexes, on constate qu'en 1942 les résultats obtenus, à Lac-Do d'une part et à Voi-bo d'autre part, sont absolument discordants.

Par contre, les résultats de Phuong-dinh en 1944, quoique faussés par l'obligation de couper prématurément, apportent pour bien des variétés une confirmation aux résultats obtenus à Lac-Do dans la même province.

Sur ces terres de berges vouées à une inondation précoce, le *capsularis* de Quât-lâm produit, toujours après trois mois de végétation, avant maturité des tiges, une quantité de filasse très supérieure à celle produite par les autres variétés : 1.155 kg. contre 892 kg. pour le jute local, soit près de 30% en plus.

Les autres *capsularis* ont donné des résultats variables suivant les variétés.

Enfin, les jutes à longue durée d'évolution : *olitorius* et *capsularis* ne branchant pas, n'ont pas le temps de se développer ; leur rendement en filasse reste médiocre ; toutefois, nous restons persuadés que partout, où des semis hâtifs peuvent être effectués, le *capsularis* ne branchant pas pourrait être cultivé avec avantage.

Culture sur terres de berges en Cochinchine (Essais simultanés de Tan Tich, My Thoi et Tan Thien) :

Les résultats sont constants, le jute local de Cochinchine dont les deux variétés semblent à peu près équivalentes, donnent des rendements satisfaisants (730 kg. de filasse à l'ha) tandis que les *capsularis* du Tonkin, d'Annam ou étrangers fournissent des rendements minimes ; seuls, le *capsularis* indien de Cochinchine et surtout celui du Cambodge donnent des rendements appréciables en filasse (396 et 480 kg. de filasse à l'ha).

b) *La précocité*

La notion de précocité est très difficile à préciser.

Les observations effectuées durant ces trois années d'expérimentation nous ont amené à admettre que la précocité d'un jute est caractérisée par le temps s'écoulant entre le semis et l'arrêt ou le ralentissement accusé de la croissance en hauteur. Comme pour toutes les plantes annuelles, la courbe de croissance du jute en fonction du temps est une sigmoïde et tend vers un maximum.

L'époque de floraison ne paraît pouvoir être prise comme critérium de précocité, très difficile à observer par suite de l'échelonnement dans le temps et en hauteur des fleurs, elle semble être retardée par des conditions climatiques défavorables. Au Tonkin, en 1943, les premières floraisons sont apparues avec un retard d'une vingtaine de jours sur 1942, quel que soient les variétés et les champs, par suite de la sécheresse désastreuse des deux premiers mois de culture.

Toutefois, la durée d'évolution de la plante du semis à l'arrêt de croissance, plus fixe pour

une variété donnée que la date de floraison, varie d'une région à l'autre ; toutes les variétés nord-indochinoises et d'origine étrangère raccourcissent leur durée d'évolution d'une dizaine à une quinzaine de jours lorsqu'elles sont cultivées dans le Sud-Indochinois, ce qui est considérable pour une plante évoluant en trois à quatre mois.

Par contre, au Tonkin dans le Nord-Annam, le *capsularis* de Cochinchine semble dépaysé et fleurit irrégulièrement pendant une très longue période de temps.

Enfin, la floraison est plus ou moins groupée suivant les variétés, mais ceci semble dû en partie à leur hétérogénéité ; le *capsularis* hâtif de Gia-lâm et celui de Cochinchine fleurissent pendant plus d'un mois, tandis que les *capsularis* indiens, de Quât-lâm et de Hôi-kê ne fleurissent que pendant quinze à vingt jours.

Les observations effectuées sur les divers champs d'essais du Nord-indochinois permettent de distinguer parmi les *capsularis* :

1° *capsularis* très hâtifs (1)	75 à 90 jours
capsularis de Formose.	
capsularis de Cochinchine.	
2° *capsularis* hâtifs	85 à 100 jours
capsularis de Gialam.	
capsularis tardif de Gialam.	
capsularis d'Annam.	
capsularis de Quat-lam.	
capsularis indien du Cambodge.	
3° *capsularis* tardifs	95 à 110 jours
capsularis de Hoi-ké.	
4° *capsularis* très tardifs	plus de 110 jours
capsularis ne branchant pas.	

Nous verrons que la date optimum de coupe dépend de la précocité des variétés, laquelle commande en fin de compte le rendement en filasse.

c) *La rusticité*

Le jute est une plante relativement délicate surtout au début de sa croissance. Les *capsularis* locaux semblent en général plus rustiques que les variétés étrangères.

Certaines variétés souffrent beaucoup de la sécheresse en cours de végétation, en particulier le *capsularis* tardif du Tonkin. Par contre le *capsularis* hâtif de Gia-lâm est très résistant et donne toujours une récolte appréciable même dans le cas de sécheresse grave et continue comme à Namdinh en 1943 : 690 kg de filasse rouie à l'hectare (contre 455 kg pour le *capsularis* tardif).

Les *capsularis* supportent assez bien une inondation de longue durée alors que les *olitorius* et en particulier l'*olitorius* local du Tonkin dépérissent même dans le cas de submersion partielle.

Dans le cas de submersion totale, aucun jute ne subsiste lorsque cette submersion dépasse trois jours.

d) *L'aptitude à ne pas brancher*

Deux variétés de *capsularis* sont remarquables à ce point de vue : le *capsularis* de Formose et le *capsularis* ne branchant pas : peu ou pas de branches latérales apparaissent le long des tiges de ces variétés.

(1) Le *capsularis* de Hôi-kê, variété naine, est encore beaucoup plus hâtif, mais ne fournit que des rendements insignifiants en fibres.

Par ailleurs, les tiges forment une fourche plus ou moins rapidement. Des mensurations systématiques nous ont montré que la fourche se forme aux 6/10 de la hauteur totale pour le *capsularis* hâtif de Gia-lâm, le *capsularis* tardif du Tonkin, aux 65/100 pour les *capsularis* indiens et le *capsularis* de Quât-lâm, aux 75/100 pour le *capsularis* de Hôi-kê et enfin aux 9/10 pour le *capsularis* ne branchant pas et les *olitorius*.

La présence de branches latérales et la hauteur de la fourche conditionnent la qualité de la filasse et dans une certaine mesure sa longueur. Les producteurs l'ont si bien reconnu que, dans les zones de vieille culturé, les spécialistes effeuillent les tiges et les ébourgeonnent, empêchant ainsi la formation des ramifications latérales.

2° AMÉLIORATION DES MÉTHODES CULTURALES

A. — Le semis

Date du semis

Une remarque préliminaire s'impose ; on ne peut, au Tonkin, semer les *olitorius* avant la mi-avril, la température étant insuffisante pour permettre une bonne germination.

En 1942, deux essais de semis échelonnés furent effectués l'un à Co-by et l'autre à Hôi-kê.

Essai de Co-by

Effectué sur petites parcelles sans répétitions, mais sur un terrain particulièrement homogène, cet essai a porté sur trois variétés : *capsularis* hâtif de Gia-lâm, d'Annam et de Formose. Des semis devaient être effectués tous les mois ; du fait des conditions climatiques, les deux premiers furent effectués à vingt jours d'intervalle et le troisième un mois après.

A noter que de très fortes pluies durant la troisième semaine de mai ont handicapé la végétation résultant du dernier semis.

Cet essai fournit un certain nombre d'indications :

1° Les rendements en tiges, lanières et fibres, sont beaucoup plus élevés pour le semis de fin avril que pour le semis du début avril ou celui de mai.

Rendements en filasse (poids parcellaires en kg.).

	Semis du 3 avril	Semis du 24 avril	Semis du 23 mai
caps. hâtif de Gialam	3,9	5,5	3,76
caps. d'Annam	3,3	4,8	8,3
caps. de Formose	7,4	9,5	7,5

2° Plus le semis est tardif, plus la richesse en fibres s'accroît, mais beaucoup plus entre les deux premiers semis qu'entre les deux derniers.

Rapports fibres/tiges.

	Semis du 3 avril	Semis du 24 avril	Semis du 23 mai
caps. hâtif de Gialam	0,023	0,030	0,028
caps. d'Annam	0,044	0,049	0,050
caps. de Formose	0,026	0,029	0,032

Les valeurs de ce rapport seraient même plus élevées pour le troisième semis, si les tiges avaient été coupées à quatre-vingt-onze jours et non à quatre-vingt-cinq.

3° Les élongations à peu près équivalentes pour les deux premiers semis sont beaucoup plus importantes pour le troisième semis.

Longueurs des tiges a soixante jours.

	Semis du 3 avril	Semis du 24 avril	Semis du 23 mai
caps. hâtif de Gialam	1,85 m.	1,80 m.	2,22 m.
caps. d'Annam	1,85 m.	1,78 m.	2,19 m.
caps. de Formose	1,56 m.	1,68 m.	2,03 m.

Essai de Hôi-kê

Effectué sur terre de berges, cet essai comportait cinq séries de semis échelonnés approximativement tous les quinze jours. Il portait sur les mêmes variétés pour les quatre premiers semis et sur l'*olitorius* local pour les six séries ; malheureusement, il fut, durant août, sérieusement affecté par l'inondation due à la rupture de la digue du village.

Bien que les capsularis des troisième et quatrième semis aient péri par submersion, les résultats quoique partiels de cet essai fournissent des enseignements multiples, confirmant en bien des points ceux fournis par l'essai de Co-by.

1° Les rendements en tiges, lanières et fibres sont plus élevés pour le semis du 20 avril que pour les suivants ;

Rendements en filasse (poids parcellaires en kg.).

	Semis du 20 avril	Semis du 6 mai	Semis du 22 mai	Semis de juin
caps. hâtif de Gialam	1,4	1,02	Perte totale par submersion	
caps. d'Annam	2,6	1,35	—	
caps. de Formose	1,1	0,9	—	
olitorius Tonkin	8,5	6,4	1,92	—

2° La richesse en fibres, maximum pour le semis de fin avril, décroît pour les semis suivants :

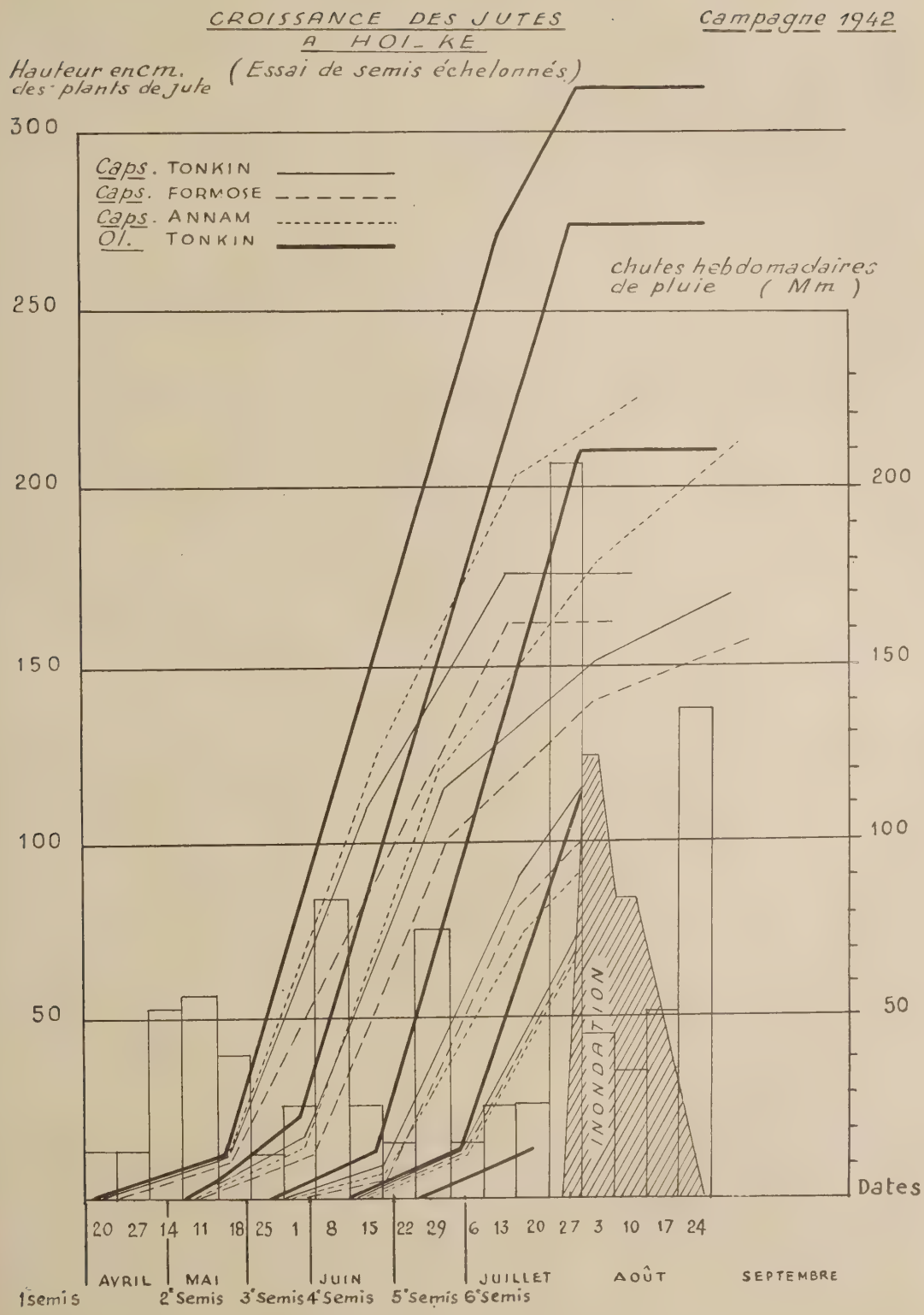
Rapports fibres/tiges.

	Semis du 20 avril	Semis du 6 mai
caps. hâtif de Gialam	0,040	0,028
caps. d'Annam	0,043	0,031
caps. de Formose	0,026	0,031

3° Les élongations plus importantes pour le deuxième semis que pour le premier sont réduites à partir du troisième.

Longueur des tiges mesurées a soixante jours (avant le début de l'inondation).

	Semis du 20 avril	Semis du 6 mai	Semis du 22 mai
caps. hâtif de Gialam	1,10 m.	1,15 m.	0,89 m.
caps. d'Annam	1,16 m.	1,25 m.	0,72 m.
caps. de Formose	0,90 m.	1,00 m.	0,80 m.
olitorius Tonkin	1,50 m.	1,65 m.	1,35 m.


CROISSANCE DES JUTES
A HOI-KE
Campagne 1942
Hauteur en cm. des plants de jute
(Essai de semis échelonnés)
300
250
200
150
100
50
Caps. TONKIN
Caps. FORMOSE
Caps. ANNAM
Ol. TONKIN
chutes hebdomadaires de pluie (Mm)
200
150
100
50
INONDATION
Dates
20 27 14 11 18 25 1 8 15 22 29 6 13 20 27 3 10 17 24
AVRIL
MAI
JUIN
JUILLET
AOÛT
SEPTEMBRE
1 semis
2e Semis
3e Semis
4e Semis
5e Semis
6e Semis

Les *capsularis* partiellement submergés ayant continué à végéter, il a été possible de les récolter, tardivement, il est vrai (cent dix-sept et cent seize jours). La croissance des *olitorius* a par contre été totalement arrêtée par la submersion partielle, le dessèchement des tiges et la pourriture de la base ont nécessité leur coupe dès la fin de l'inondation.

Quoique la date de semis ne soit pas le seul facteur déterminant des rendements obtenus, les deux essais relatés précédemment conduisent à indiquer la troisième semaine d'avril comme période particulièrement favorable aux semis, lorsque, naturellement, les conditions météorologiques ne s'y opposent pas.

Toutefois, s'il est souhaitable d'exécuter les semis à cette date, donc assez tardivement, la rotation des cultures oblige souvent à semer le plus tôt possible ; en casier, en particulier, le repiquage du riz de la campagne du dixième mois succédant au jute, le terrain doit être libéré en mi-juillet afin de permettre la mise en eau et les façons culturales préparatoires au repiquage. L'emploi du *capsularis* ne branchant pas sera particulièrement recommandable, lorsque le semis peut être effectué précocement.

En lit majeur ou sur terre de berges, il est nécessaire de prévoir la coupe en fin juillet au plus tard afin d'éviter les effets désastreux de l'inondation. Un semis relativement tardif ne peut donc être exécuté qu'en terres de berge exondées, ou rarement et faiblement submergées pendant la période de crue.

Naturellement, les conditions météorologiques doivent être favorables : les semis ne doivent être exécutés ni par temps très pluvieux, ni par temps sec. Le sol doit être humide, le crachin assure en général un bon départ de la végétation.

Pratique du semis

Parfois, le semis est effectué à la volée (Bac-ninh). Cette méthode est naturellement à déconseiller parce que correspondant à une dépense exagérée de semences et rendant difficiles les soins d'entretien.

On effectuera donc le semis en lignes.

Le tracé des lignes peut être exécuté très simplement à l'aide de la herse indigène, dont on aura émoussé les dents ; l'écartement des dents de la herse tonkinoise varie suivant les régions de 0,29 m. à 0,35 m. On utilisera de préférence une rayonneuse dont on pourra régler les dents suivant l'écartement que l'on adoptera lequel varie, comme nous le verrons ci-dessous, avec les variétés et les terrains.

Le rayonnage doit être superficiel ; il est contre indiqué d'exécuter les lignes à la charrue ; les billons tracés étant relativement profonds, des pluies toujours possibles ont tôt fait de les remplir, de les transformer en rigoles et de noyer les semences.

Pour mettre les semences en terre, nous recommandons le semoir rustique dont se servent les spécialistes des zones de vieille culture ; c'est un bambou creux cylindrique coupé au-dessous d'un nœud. La lamelle nodale inférieure obture ce cylindre ; trois ou quatre trous y sont percés. On remplit le cylindre de graines. Le semeur suit la ligne en imprimant au bambou un léger mouvement alternatif vertical, provoquant ainsi la chute des graines le long de la ligne. En bouchant un ou deux des trous, on peut régler très exactement la quantité de semences à mettre en terre.

En couplant deux bambous, on peut facilement réaliser un semoir pour lignes jumelées.

Densité du semis

Les travaux effectués au Bengale ont montré que les meilleurs rendements sont obtenus pour le *capsularis* avec une densité de 40 plants au m² soit un espacement de 0,25 m. × 0,10 m. ou de 0,16 m. × 0,15 m.

Les essais effectués par M. Castagnol à Cao-trai en Annam avaient fourni les résultats suivants :

Nombre de tiges au m²	10	12	19	20	28	29	30	35	36
Rendements en kg. de filasse par ha	612	656	706	956	1.110	1.038 à 1.085	1.387	1.092	1.155 à 1.337

D'après ces essais, la densité ne devrait donc pas être inférieure à 30 plants au m² soit un espacement de 0,22 m. × 0,15 m. ou de 0,33 m. × 0,10 m. au minimum.

D'autre part, les espacements adoptés par les paysans tonkinois étant en général plus élevés, il convenait d'essayer de rechercher la densité optimum à adopter suivant les variétés et les diverses situations.

Les essais effectués en 1942 rencontrèrent de grosses difficultés d'exécution ; si l'on peut en effet facilement effectuer des semis à interlignes déterminés de façon précise, l'éclaircissage à distance imposée et constante est très difficile à obtenir des démarieuses. Ces difficultés ont d'ailleurs été signalées depuis longtemps par les expérimentateurs du Bengale.

Quoi qu'il en soit, des conclusions provisoires purent être tirées de ces essais :

1° La richesse des tiges en fibre s'accroît avec l'espacement (et par conséquent en sens inverse de la densité ou nombre de plants au m²) ;

2° Pour le *capsularis* hâtif de Gia-lâm :

a) sur berges à Hôi-kê ; c'est la densité de 50 plants au m² (interligne de 0,20 m. et espacement de 0,10 m. sur la ligne) qui a donné les meilleurs rendements en fibres ; tandis qu'à Lâm-Du, c'est la densité de 30 qui semble préférable (interligne de 0,22, espacement de 0,15 m.) ;

b) en casier, la densité de 66 plants au m² donne les meilleurs résultats.

3° Pour les *olitorius*, la densité à adopter semble être de 22 plants au m² (interligne 0,30 m., espacement 0,15 m.).

Les essais effectués en 1943 et 1944 ont eu pour but de préciser ces résultats provisoires Tous les plants furent comptés lors des récoltes afin de pouvoir rapporter les résultats obtenus aux densités effectives. Les essais d'espacement furent effectués sur plusieurs variétés de *capsularis* et sur l'*olitorius* du Tonkin.

a) *Sur berge annuellement limonée* :

Pour le *capsularis* de Hôi-kê, variété la plus productive, les rendements en filasse les plus élevés en sont obtenus avec des densités élevées.

Densité au m²	Rendement moyen en filasse (à Thu-Ich) en kg. par ha
Plus de 50 plants	1.348
De 40 à 50 plants	1.184
De 30 à 40 plants	1.086
De 20 à 30 plants	938

Cette densité de 50 plants au m² étant retenue, on aura donc intérêt à semer en lignes les plus écartées possible (0,20 m) et à conserver des plants très serrés sur la ligne (0,10 m). Les travaux d'entretien en sont facilités.

Pour l'*olitorius* du Tonkin, les fortes densités (plus de 40 plants au m²) ne donnent que de faibles rendements en filasse. La densité optimum semble osciller entre 20 et 35 plants au m².

Sur les berges très riches, on sèmera l'*olitorius*, soit en lignes espacées de 0,25 m les plants étant démariés finalement à 0,20 m soit en lignes espacées de 0,30 m les plants étant démariés à 0,15 m.

Sur les berges moins riches, on sèmera en lignes espacées de 0,25 m, les plants étant démariés à 0,15 m.

b) *En terres de casier ou sur terres de berges non régulièrement limonées :*

Pour le *capsularis* hâtif de Gia-lâm. Ce sont les densités très élevées, qui fournissent les plus forts rendements en filasse rouie. On devra semer en lignes espacées de 0,15 m les plants étant démariés à 0,10 m sur la ligne.

Pour le *capsularis* de Formose, la densité optimum semble voisine de 25 plants au m², ce qui correspond, soit à un interligne de 0,40 m et à un espacement sur ligne de 0,10 m soit à un interligne de 0,27 m et à un espacement sur ligne de 0,15 soit enfin et c'est la formule que nous préconisons à une double ligne (deux lignes jumelées) tous les 0,30 m et un espacement 0,15 m sur cette double ligne.

Enfin, pour l'*olitorius* indien, essayé à Tuyen-quang, on a obtenu les mêmes résultats que sur terre de berges annuellement limonée à savoir que les plus forts rendements sont obtenus, avec une densité de 22 plants au m² (interligne de 0,30 m et démariage à 0,15 m sur la ligne.

En ce qui concerne la richesse en fibre des *olitorius*, les résultats obtenus en 1943 et 1944 indiquent une légère augmentation du rapport fibres/tiges avec l'écartement, ou en raison inverse de la densité.

Par contre, en ce qui concerne la richesse en fibres des *capsularis*, elle ne paraît guère varier d'une parcelle à l'autre ; en 1944 à Thu-Ich, il semble même que cette richesse ait crû parallèlement à la densité, ce qui serait en contradiction avec les résultats obtenus en 1942. Aucune conclusion ne pourrait donc pouvoir être formulée au sujet de l'influence de la densité du semis sur la variation de la richesse en fibre des *capsularis*.

Les densités optima indiquées ci-dessus ne peuvent pas toujours être adoptées par les cultivateurs ; en effet, pour les densités élevées (de plus de 50 plants au m²), les façons d'entretien deviennent délicates et difficiles par suite du resserrement des lignes, d'où des dépenses supplémentaires de main-d'œuvre pouvant dépasser l'excédent de gain correspondant au supplément de rendement obtenu.

Pour le *capsularis* local de la Gia-lâm, on aura donc avantage à adopter un interligne de 0,20 m et un espacement sur ligne de 0,10 m et pour les autres *capsularis* (celui de Formose excepté) on adoptera des interlignes de 0,20 m à 0,30 m avec espacement sur ligne de 0,10 m.

En général, on estime à 15 kg environ le poids de semences nécessaires à l'hectare. Toutefois, des semeurs exercés semant en ligne, avec semoir, peuvent n'utiliser que 10 à 12 kg à l'hectare et même 8 kg seulement.

Les graines sont semées sans préparation préalable. Elles sont ensuite recouvertes d'une mince couche de terre soit par balayage, soit par un damage extrêmement léger dans les sols limono-sablonneux, par un damage un peu plus énergique dans les terres limono-argileuses ; ce damage sera exécuté au maillet. Par cette opération, on assure un contact aussi parfait que possible entre la semence et le sol.

Par temps sec, les graines peuvent subir un trempage préalable de quelques heures ; dans ce cas, le sol doit être damé assez énergiquement après le semis ; le maillet doit être alors manœuvré, la masse restant parallèle à la ligne, le manche parcourant un plan perpendiculaire au sol.

B. — Travaux d'entretien

Nous n'insisterons pas sur les travaux préparatoires lesquels doivent être particulièrement soignés et sont en général correctement effectués, au Tonkin tout au moins. En Cochinchine, par

contre, les terres à jute sont insuffisamment pulvérisées et les champs mal nivelés ; il est absolument nécessaire que les semis soient effectués sur une surface parfaitement plane sans quoi les premières pluies remplissent les petites cuvettes existantes, entravant la croissance des jeunes plants, tandis que sur les parties élevées, l'humidité est insuffisante pour permettre un développement normal de la plante.

Sur les grands domaines, où la culture du jute peut être entreprise industriellement, des champs parfaitement nivelés établis en particulier sur les berges des cours d'eau pourront permettre des semis en ligne au semoir mécanique.

Les façons préparatoires pour la culture du jute ont fait l'objet de descriptions détaillées (Martin de Flacourt *in Bulletin Economique de l'Indochine* 1904, nos 25 et 26).

Les travaux d'entretien sont d'une importance capitale et leur exécution en temps opportun conditionne la réussite de la culture, autant, sinon plus, qu'un sol favorable ou l'emploi d'une variété déterminée.

Ils consistent en sarclages, binages et éclaircissages. La levée ayant normalement lieu de deux à cinq jours après le semis (1), le premier sarclage doit être exécuté aussitôt que possible de dix à quinze jours après la levée, surtout lorsqu'une forte pluviométrie a favorisé le développement des herbes et plantes adventices, qui risqueraient d'étouffer les jeunes plants de jute. On effectue en même temps un binage.

Le deuxième sarclage doit être effectué trente à trente-cinq jours après la levée. Généralement, un binage sera exécuté en même temps. Ces deux binages-sarclages combinés doivent obligatoirement être effectués dans toutes les cultures de jute. Généralement, bien exécutés au Tonkin, ils sont effectués incomplètement ou trop tardivement en Cochinchine et en Annam.

Dans les zones de vieille culture, on effectue souvent des binages intercalaires ; dans Namdinh, par exemple, les bons spécialistes font jusqu'à quatre binages pendant le premier mois de végétation.

Un troisième sarclage combiné avec un binage exécuté de cinquante à soixante jours après la levée, lorsque besoin s'en fait sentir et lorsque la végétation n'est pas trop luxuriante ; ce binage est surtout nécessaire dans les terres limono-argileuses assez fortes durcissant après les pluies violentes ou dans les terres limono-sablonneuses un peu battantes formant croûte sous l'action de la pluie.

L'éclaircissage peut être effectué en une ou plusieurs fois. Réalisé en une seule fois, l'éclaircissage sera effectué trente à trente-cinq jours après la levée, en même temps que le deuxième binage. Dans les zones de très vieille culture, l'éclaircissage en une seule fois est le plus fréquent.

Mais dans les zones nouvellement ouvertes à la culture du jute, nous préférons de beaucoup l'éclaircissage échelonné; une bonne pratique consiste à exécuter un éclaircissage préparatoire en même temps que le premier binage-sarclage et l'autre définitif lors du deuxième binage. Sarclage et éclaircissage sont, en effet, deux opérations tendant vers un même but : favoriser le développement des plants bien venus par la destruction des herbes adventices et des plants en surnombre ; de plus, le jute étant très sensible aux aléas climatiques dans les débuts de son développement, l'éclaircissage progressif permet de conserver une réserve de plants de secours jusqu'à trente-cinq jours après la levée.

Cette pratique ne demande guère de main-d'œuvre supplémentaire puisqu'effectuée par les ouvrières chargées du sarclage et du binage.

On peut combler les vides pouvant se produire sur les lignes durant la deuxième quinzaine

(1) Dans le cas d'*olitorius* semés trop tôt, le froid peut empêcher une levée immédiate ; les graines peuvent rester ainsi en terre assez longtemps et lever au bout d'une dizaine ou d'une quinzaine de jours lorsque la température s'est radoucie.

après la levée, en utilisant les jeunes plants issus de l'éclaircissage préparatoire et prélevés dans les zones à végétation drue. Cette opération est délicate et la reprise souvent difficile.

Enfin, au nombre des travaux d'entretien on peut citer la destruction des bourgeons axillaires au fur et à mesure de leur apparition sur la tige dès la troisième quinzaine après la levée.

C. — Fumure

Fumure de base

Le jute est une culture épuisante. Dans tous les cas, une fumure doit être incorporée au sol lors des dernières façons préparatoires.

Les indigènes utilisent les engrais locaux à savoir :

le fumier de ferme à la dose de dix à douze tonnes à l'hectare apporté soit lors de la culture précédente (maïs, soja), soit lors du dernier labour, soit même deux jours après le semis ; dans ce dernier cas, le fumier doit être bien sec et répandu sous forme pulvérulente,

les tourteaux à la dose minimum de cinq cents kilogrammes à l'hectare généralement épandus sous forme pulvérulente juste après le semis,

la cendre et la chaux ; à Namdinh, ces deux produits sont épandus lors des dernières façons culturales. Dans Bac-ninh, en terre de casier (à Co-by en particulier), on brûle la paille ayant servi à la culture de l'ail précédant le jute, et les cendres sont réparties en couche uniforme ; cette fumure (potassique principalement)est complétée par du fumier de porc à la dose d'environ trois tonnes à l'hectare).

Nous n'avons pas cru devoir, au cours de nos essais, reprendre cette question de la fumure de base qui a fait l'objet d'une expérimentation systématique de 1904 à 1907 à l'ancienne station tonkinoise de Phu-thy (V. *Bulletin Economique de l'Indochine*, 1905, p. 1023. Expérience d'engrais appliqués au jute par Sautton-Vieillard).

Ces essais ont montré l'action très nette des tourteaux de sésame à teneur élevée en azote et en acide phosphorique ; toutefois, les doses très marquantes (mille et quinze cents kilogrammes), associées ou non avec d'autres engrais, ne sont pas payantes.

Le fumier de ferme employé seul est marquant et payant ; combiné avec une faible dose de tourteau et de scories, il est encore payant.

Ces essais confirment donc, avant la lettre, la pratique de la fumure que nous avons précédemment décrite, à savoir qu'il faut une forte dose d'engrais organiques azotés avant ou tout au début de la végétation.

Fumure complémentaire

Des fumures complémentaires sont fournies en cours de végétation. Il s'agit toujours de fumures localisées apportées au pied des plants soit sous forme pulvérulente, soit sous forme liquide : cendre et fumier de porc un mois après la levée à Namdinh, tourteaux pulvérulents ou macérés épandus soit en une seule fois, soit progressivement, dans Bac-ninh et Thai-binh.

Les observations effectuées en 1942 nous ont déterminé à essayer systématiquement les diverses fumures complémentaires en 1943 et 1944 tant sur terre de casier (à Co-by) que sur berges (à Thu-Ich).

A Co-by, deux séries d'essais, l'une sur le *capsularis* hâtif, de Gia-lâm, l'autre sur le *capsularis* de Formose.

A Thu-Ich également deux séries, l'une sur le *capsularis* de Hôi-kê, l'autre sur l'*olitorius*.

Les essais ont été effectués en parcelles de 50 m² répétées quatre ou cinq fois et comparées deux à deux à un témoin ne recevant pas de fumure complémentaire. L'emploi de couples a permis d'éviter les écarts dus à l'hétérogénéité du sol.

Trois catégories de formules de fumure furent appliquées chaque année :

a) *Fumures minérales* :

1° Phosphate naturel du Tonkin (20 % P^2O^5)	200 kg. à l'ha
2° Cendre	200 —
3° Ph. Tonkin (200 kg.) + Cendre	200 —

b) *Fumures organiques azotées* :

1° Tourteaux d'abrasin	600 —
2° Tourteau de ricin en une fois	600 —
3° — en deux fois	600 à 800 —
4° — en quatre fois	600 —

c) *Fumures mixtes* :

1° Ph. Tonkin (100 ou 200) + Tourteau abrasin	400 à 600 —
2° Ph. Tonkin (100 ou 200) + Tourteau ricin	400 à 600 —
3° Cendre (100 + 200) + Tourteau abrasin	400 à 600 —
4° Cendre (100 + 200) + Tourteau ricin	400 à 600 —

Essais de Co-by

Toutes les parcelles (y compris les parcelles témoins) ont reçu annuellement une fumure de base de six tonnes de fumier de ferme à l'hectare incorporée au sol entre les deux labours, quinze jours avant le semis.

La fumure complémentaire a été apportée soit après le deuxième soit après le troisième binage.

TEMPS ÉCOULÉ ENTRE LE SEMIS ET L'ÉPANDAGE DES ENGRAIS COMPLÉMENTAIRES.

1943	43 jours
1944 : *caps.* de Gialam	35 —
— *caps.* de Formose	50 —

Ce fut sur le jute tout venant que la fumure marqua le mieux, alors que pour la variété de Formose déjà perfectionnée les diverses fumures marquent peu.

En 1943, toutes les formules étaient payantes pour le *capsularis* de Gia-lâm ; seules, les fumures au tourteau de ricin et les fumures mixtes n'étaient pas payantes pour le *capsularis* de Formose.

En 1944, les pluies abondantes de mai à août ont causé de graves dégâts aux cultures du jute, empêchant à Co-by tout développement normal. Les rendements furent des plus minimes.

RENDEMENTS COMPARÉS DES PARCELLES NON FUMÉES (en kg. de filasse à l'ha)

	1943	1944
capsularis de Gialam	700	304
capsularis de Formose	1.083	415

Quoique la fumure complémentaire ait permis les accroissement de rendements qui, rapportés au témoin, sont voisins de ceux de 1943, en valeur absolue, ils furent bien plus faibles.

Si l'on ajoute à cela, une augmentation du prix des tourteaux (210 %) relativement beaucoup plus forte que celle des filasses (130 %), on comprend pourquoi aucune formule à base de tourteaux n'a été payante cette année là.

Essais de Thu-Ich

Toutes les parcelles, y compris les parcelles témoins, ont reçu au début de chaque campagne une fumure organique de base (trois à quatre tonnes de fumier de ferme), incorporée uniformément au sol lors du dernier labour.

En 1943, la sécheresse persistante pendant les deux premiers mois de la végétation a retardé l'époque de l'épandage, lequel n'a pu être exécuté que dix jours après l'éclaircissage définitif soit soixante jours après le semis. Bien que les tourteaux aient été épandus après macération, leur effet ne s'est fait que partiellement sentir sur des plants dont la hauteur moyenne était de 1,10 m à 1,25 m pour le *capsularis*, et de 0,90 m à 1,10 m pour l'*olitorius*. Il est incontestable que l'apport de cette fumure de complément a donné un léger coup de fouet à la végétation, mais les pluies continues à partir de fin juillet (à quatre-vingt quinze jours du semis) puis l'inondation totale du champ ont minimisé les effets de la fumure.

En 1944, les conditions météorologiques favorables ont permis un épandage normal des engrais quarante jours après le semis, immédiatement après l'éclaircissage définitif ; les tourteaux ont été épandus après macération préalable. Toutes les formules marquent nettement ; une seule abérance : les résultats dépressifs du phosphate naturel sur les rendements en filasse du *capsularis* de Hôi-kê ; la très faible teneur en filasse du jute phosphaté semble indiquer un accident de rouissage.

Les fumures minérales sont payantes. Par contre, les fumures organiques, quoique fournissant généralement des suppléments importants de récolte sont souvent non payantes.

* * *

De tous ces essais de fumure complémentaire, il est possible de tirer les conclusions d'ensemble :

1° Les tourteaux employés seuls, et particulièrement le tourteau de ricin, permettent une augmentation très importante des rendements en filasse :

En moyenne, 47,4 % pour le tourteau de ricin.
— 36,9 % — d'abrasin.

Cet accroissement de rendement est particulièrement sensible pour le *capsularis* hâtif de Gia-lâm (respectivement 76,4 et 60,1 %).

La dose de 600 kg à l'ha paraît convenir ; un épandage trop hâtif ne paraît pas devoir être conseillé ; l'époque la plus favorable semble se situer aux environs d'un mois et demi après le semis. L'épandage échelonné ne paraît pas devoir donner des résultats remarquables.

2° Phosphate naturel et cendre de bois ont une action dépressive sur l'action des tourteaux :

Phosphate : 38,5 % d'excédent au lieu de 47,4 pour le tourteau de ricin ;
22,4 % d'excédent au lieu de 39,9 pour le tourteau d'abrasin.
Cendre : 28 % d'excédent au lieu de 47,4 pour le tourteau de ricin ;
38,7 % d'excédent au lieu de 39,9 pour le tourteau d'abrasin.

3° Phosphate naturel seul ou cendre seule donnent des accroissements de rendement intéressants :

Cendre	34,9 %
Phosphate naturel	23,7 %

La combinaison cendre et phosphate naturel donnent des résultats intermédiaires 29, 4 % d'accroissement. Les variations constatées dans les résultats partiels de chaque essai proviennent en grande partie de l'hétérogénéité de composition chimique des engrais employés.

Enfin, si l'emploi des engrais permet un bénéfice constant pour le phosphate naturel et la cendre, dont le prix est resté modéré, il n'en est pas de même pour les tourteaux, dont les cours se sont accrus dans des proportions extraordinaires.

Cours des tourteaux (aux 100 kg.).

	Février 1943	Février 1914	Décembre 1944
	—	—	—
Tourteau de ricin	19 $	40 $	120 $
Tourteau d'abrasin	20	41	

Le renchérissement de la main-d'œuvre nécessaire pour le concassage de ces tourteaux (environ trois journées par quintal) exagère encore l'augmentation du prix de revient de ces fumures organiques.

D. — Le repiquage du jute

Nous donnerons quelques indications sur une méthode de culture originale peu pratiquée par les producteurs de jute : le repiquage du jute.

La culture du jute par repiquage est pratiquée systématiquement dans le village de Tan-Tai, circonscription de Nam-sach (Haï-duong), au Tonkin. La pépinière est constituée par un terrain élevé, bien drainé et soigneusement préparé et fumé. Le jute est semé drû et à la volée. Quinze jours après, lorsque les jeunes plants atteignent 0, 20 m de haut, on les arrache dans la soirée et on les repique à racines nues, dans les douze heures qui suivent, dans une rizière, en sol boueux ; on repique serré à 0, 15 m. × 0, 20 m. Le sol n'est asséché qu'au moment de la coupe. On constate que les champs ainsi repiqués présentent une végétation très uniforme.

Au Sud de Thanh-hoa, le jute est également cultivé selon ce procédé avec repiquage. Les cultivateurs y reconnaissent deux variétés de *capsularis* :

Variété hative : *Semis* : fin mars — *repiquage* : 15 à 20 avril.
Coupe : fin août.

Variété tardive : *Semis* : fin mars — *repiquage* : 15 à 20 avril.
Coupe : fin septembre.

Les rendements obtenus seraient de l'ordre de 2 tonnes de filasse à l'hectare.

E. — Récolte

Le mode de coupe

Sur tous nos champs (Voï-bo excepté) la récolte a été opérée par arrachage ; on pratique dans le sol, aussi près que possible de la base de chaque tige, quatre sections rectangulaires verticales qui permettent de trancher les grosses racines ; puis la tige est arrachée. Cette méthode permet l'utilisation au maximum de cette tige et l'obtention de filasse ayant le maximum de longueur.

Détermination de l'époque de coupe

En 1942, nous avons entrepris divers essais de coupes échelonnées :

quatre essais pour le *capsularis* hâtif de Gia-lâm,
un essai pour le *capsularis* tardif du Tonkin,
deux essais pour le *capsularis* de Formose,
un essai pour le *capsularis* d'Annam,
un essai pour l'*olitorius* du Tonkin,

Capsularis *hâtifs de Gia-lâm*

A Dang-xa, Hôi-kê et Voi-bo, les rendements en tiges fraîches croissent de la première coupe (80-82-85 jours) à la deuxième coupe (90-92-95 jours). A partir de la troisième coupe, les rendements en tiges décroissent à Dang-xa et Voi-bo, tandis qu'ils continuent à croître à Hôi-kê. Les rendements en lanières croissent de la première coupe à la deuxième coupe dans toutes les stations puis, continuent à croître à Dang-xa et Hôi-kê tandis qu'ils décroissent à Voi-bo. Les rendements en filasse croissent avec l'âge de la coupe à Hôi-kê et Dang-xa tandis qu'ils restent stationnaires à Voi-bo. A Lam-du, les rendements en tiges, lanière et filasse décroissent pour des coupes de plus en plus tardives.

Capsularis *de Formose*

A Hôi-kê, accroissement des rendements en tiges, lanière et filasse avec l'âge de la coupe. A Voi-bo, les deux premières coupes ont des rendements analogues tandis que la dernière est nettement inférieure.

Capsularis *d'Annam*

A Hôi-kê, accroissement des rendements en tiges, lanière et filasse avec l'âge de la coupe.

* * *

Si l'on s'en tient aux résultats fournis par ces divers essais, on peut penser qu'ils ne sont pas significatifs.

Mais il y a lieu de noter qu'à Lam-du et à Voi-bo les essais de coupes échelonnées furent effectués sur berges de fleuve, donc, présentant une pente de la rive vers le fleuve. Les coupes devaient donc se succéder perpendiculairement au fleuve, chaque coupe étant parallèle à la ligne de plus grande pente. Or, à Lam-du, dès le début de la végétation, une différence considérable de croissance fut constatée de l'amont vers l'aval ; il fut donc décidé que les coupes seraient parallèles au fleuve et par conséquent perpendiculaires à la ligne de plus grande pente de façon à tenir compte des zones de fertilité décroissante.

Malgré ces précautions, c'est à l'inégale richesse du sol que l'on doit attribuer les résultats surprenants obtenus ; il est en effet inadmissible de constater un fléchissement des rendements en tiges de la deuxième coupe (à quatre-vingt seize jours), alors que la plante est encore vigoureuse et continue à croître légèrement. Nous sommes donc obligés de négliger les résultats à Lam-du.

A Voi-bo, nous avons également observé en cours de végétation des différences végétatives notables dues à une dénivellation de la parcelle d'essai.

Nous ne pouvons donc tenir réellement compte que des résultats de Hôi-kê, et Dang-xa, où les essais furent établis sur des sols homogènes, absolument nivelés et où la végétation fut parfaitement régulière du commencement à la fin de l'expérimentation.

Coupe des capsularis

Les rendements en tiges croissent du quatre-vingtième au centième jour ; puis, du centième au cent quinzième jour, croissent (Hôi-kê) ou restent sensiblement équivalents (Dang-xa).

Les rendements en lanières et filasses croissent du quatre-vingtième au cent cinquième jour, puis, du cent cinquième au cent quinzième jour, croissent ou restent équivalents et ceci quel que soit le mode de préparation de la filasse.

Cet accroissement de rendement du quatre-vingtième au cent quinzième jour est important.

ACCROISSEMENT DES RENDEMENTS DU QUATRE VINGTIÈME AU CENT QUINZIÈME JOUR APRÈS SEMIS

	Tiges	Lanières	Filasse issue des lanières	Filasse issue des tiges
	—	—	—	—
Dang-xa :				
caps. hâtif de Gialam	41 %	68 %	78 %	
Hoi-ké				
caps. hâtif de Gialam	50	54	43	90 %
« d'Annam	55	52	55	115
« de Formose	40	40	60	70

Coupe des olitorius

Les rendements en tiges, lanière et filasse croissent de la première à la dernière coupe (122 à 155 jours après les semis). Cet accroissement est relativement minime ; mais, le seul essai de coupes échelonnées effectué à Hôi-kê fut profondément affecté par l'inondation.

ACCROISSEMENT DES RENDEMENTS DU CENT VINGT-DEUXIÈME AU CENT CINQUANTE-TROISIÈME JOUR APRÈS SEMIS.

Tiges	Lanières	Filasse issue de lanières	Filasse issue de tiges
—	—	—	—
18 %	8 %	8 %	9 %

On peut en conclure que les plus forts rendements sont obtenus lorsque l'on coupe le plus tard possible.

Mais :

L'époque de la coupe doit tenir compte du mode ultérieur de préparation de la filasse.

Lorsque les tiges doivent être rouies directement, le travail de préparation de la filasse n'est nullement affecté par l'âge de la coupe ; au contraire, lorsque l'on prépare d'abord des lanières destinées soit à être utilisées telles quelles après séchage, soit à être rouies en vert ou après séchage, la difficulté d'écorçage croît avec l'âge de la coupe.

Filasse préparée directement à partir des tiges

Dans ce cas, nous préconisons pour les *capsularis* hâtifs la coupe à 110-115 jours, et, pour les *olitorius*, la coupe à 120-125 jours, ceci pour les plantes semées en avril et n'ayant pas subi de graves aléas en cours de végétation, soit de 20 à 25 jours après le ralentissement de la croissance des plants.

Filasse préparée à partir des lanières

Les difficultés d'écorçage exigent une coupe plus hâtive ; il faut couper environ 10 à 15 jours après le ralentissement de la croissance des plants, soit à environ 90 à 95 jours pour les variétés très hâtives, 100-105 jours pour les variétés hâtives et 120-125 jours pour les *olitorius*.

Pratiquement, et dans le cas où l'on doit écorcer les tiges en vue de la préparation des lanières, il faut couper lorsque les tiges, jusqu'alors turgescentes, commencent à se dessécher.

La date optimum, à laquelle le jute doit être coupé, semble d'ailleurs d'autant plus impérative que le sol est plus sablonneux et la pluviométrie insuffisante.

Influence de l'âge de la coupe sur la qualité de la filasse

Des échantillons de tiges de *capsularis* hâtif de Gia-lâm furent en 1942 prélevés à Hôi-ké lors de chacune des coupes successives (essai de coupes échelonnées).

Ces échantillons rouis dans des conditions absolument identiques, en bassin, furent analysés au Laboratoire de Technologie de l'I. R. A. F. I. Nord par M. Castagnol.

Variation de composition de la fibre du jute avec l'époque de récolte
(Partie moyenne de la tige)

	Pleine floraison	10 j. après floraison	20 j. après floraison	35 j. après floraison	39 j. après floraison	49 j. après floraison
Humidité ..... %	11,30	11,50	11,17	10,70	10,30	10,90
Soluble dans l'eau bouillante. —	1,10	1,02	0,90	0,55	1,30	1,21
Perte par hydrolyse..... —	24,50	23,88	23,90	25,00	26,10	24,50
Hémicellulose..... —	13,80	13,50	13,90	14,80	13,70	13,80
Xylane ..... —	12,50	12,20	11,80	11,10	12,00	12,00
Acides uroniques..... —	4,02	4,10	3,75	3,50	3,80	3,95
Cellulose (met. W) ..... —	58,60	59,00	58,00	58,90	59,50	61,50
Lignine ..... —	14,50	11,60	14,62	13,00	14,40	14,10

Quel que soit l'âge de la coupe, la composition de la fibre reste sensiblement constante : hémicellulose, pectine, lignine ne varient pas. Seule, la teneur en cellulose augmente légèrement de 5 à 9 % surtout les quinze derniers jours de végétation, les incrustants divers restant constants.

* * *

Parallèlement, il était intéressant de chercher dans quelle mesure la date de coupe influait sur la résistance des fibres. Des essais de résistance (1) furent effectués sur les échantillons de filasse obtenus à Voi-bo dans l'essai de coupe échelonnée.

Voici les résultats obtenus :

	Force de rupture	Allongement
	—	—
capsularis hâtif de Gialâm :		
Filasse issue de la première coupe	7,000 kg.	0,13 m.
— deuxième —	7,800	0,15
— troisième —	6,800	0,15
capsularis de Formose :		
Filasse issue de la première coupe	6,830	0,15
— deuxième —	7,340	0,21
— troisième —	7,210	0,15

(mesures effectuées sur dix échantillons de fibres)

(1) Ces essais de résistance ont été effectués à l'aide de l'appareil imaginé et mis au point par M. Castagnol et conformément au protocole suivant : 10 cm de filasse prélevée dans la partie moyenne de la fibre sont exactement réglés à 60 mg. L'échantillon est ensuite saisi entre deux mors, le mors supérieur est solidaire d'un fléau, dont l'extrémité supporte un plateau dans lequel sont disposés les poids destinés à obtenir la rupture. Le mors inférieur formant point fixe, peut, à l'aide d'un système vis écrou, se déplacer de haut en bas de façon à rétablir l'équilibre du fléau au fur et à mesure de l'allongement de la fibre.

Pas de différences très nettes entre ces divers résultats. Peut-être une légère augmentation de résistance pour les fibres issues des tiges coupées dix jours après la floraison. En somme, qualité et résistance de la filasse semblent ne pas être influencées de façon notable par l'âge de la coupe.

3° LA LUTTE CONTRE LES ALÉAS D'ORDRE PARASITAIRE

A. — Insectes parasites

Les dégâts imputables à des insectes, sans gravité jusqu'en 1942, semblent s'accentuer parallèlement à l'extension des cultures.

Nous avons dressé un calendrier sommaire des attaques d'insectes observées sur les champs d'essais. Des échantillons des divers parasites furent adressés aux Chefs de division compétents de l'I. R. A. F. I. Nous remercions MM. Commun, Nanta et Caresche des renseignements qu'ils ont bien voulu nous communiquer et que nous résumons ci-après. Malheureusement, le peu d'importance des dégâts, le nombre restreint de parasites, la brièveté de l'attaque ont souvent empêché une détermination précise de l'agent causal.

Insectes parasites	Semis	Premier mois	Deuxième mois	Troisième mois	Quatrième mois	Nature des dégâts
Grillons (Brachytrypes)	———	——				Destruction des jeunes plants (Lam-du)
Noctuelle (chenille à tête noire non déterminée)	—	——				Sommité et feuilles dévorées (*olitorius* notamment (Hoi-Kê Namdinh).
Agrothis ypsillon ou « ver gris »	—	———	———			Coupe des feuilles de jeunes plants.
Chenilles mineuses		—	———			Les jeunes plants de plus de 0,30 m. sont attaqués par une chenille, qui fore une galerie dans la tige et provoque le flétrissement de l'extrémité supérieure (Lam-du).
Jassides (*Empoasca* sp.)			———	———	—	Frisolées des feuilles (Co-by Lac-do, Voi-bo).
Chenilles défoliatrices (noctuelles)			—	———	—	Feuilles et capsules dévorées (Tan - tich , Mythoi , Hoi-Kê, Thu-ich).
Hypomeces squamosus			—	———	—	Feuilles dévorées (My-thoi, Thu-ich).

Parmi les divers parasites, les trois seuls ayant causé des dégâts tant soit peu importants sont les grillons, les chenilles mineuses et les chenilles à Tan-tich et My-thoi.

Grillons. — Vivent pendant le jour dans des terriers. La nuit, ils coupent les pousses et les jeunes plants, qu'ils enterrent et dévorent ; le seul moyen de lutte possible consiste en la capture des insectes que l'on oblige à sortir en remplissant d'eau la galerie qu'ils occupent.

La présence des chenilles mineuses n'a été constatée qu'en 1943. Ces chenilles s'attaquent surtout aux *olitorius*. Malheureusement, les échantillons ramenés au laboratoire n'ont pas permis leur élevage d'où impossibilité de les indentifier et d'en saisir la biologie.

En Cochinchine, la voracité des chenilles est telle qu'un ramassage s'impose ; d'ailleurs, contre toutes les chenilles parasites citées ci-dessus, un seul procédé de lutte : le ramassage. Des

dégâts assez importants ont été causés aux cultures de jute de Vinh-yên en 1943 par ces chenilles défoliatrices.

Les dégâts provoqués par les jassides sont insignifiants; la frisolée provoquée par leur piqûre est p ut-être due à l'inoculation d'une maladie à virus. Les jassides sont la proie de coccinelles très abondantes sur les plants atteints de frisolée.

B. — Maladies cryptogamiques

(D'après M. Roger, Chef de la Division de Phytopathologie de l'I. R. A. F. I. Nord)

Une seule maladie notable, la « nécrose des tiges », fut en 1942 reconnue dans les cultures de jute à Dang-xa sur quelques plants et à Hôi-kê sur des surfaces assez importantes.

Agent pathogène : *Macrophomina phaseoli* (Mbl.) Ashby,
Syn. *Macrophoma c rchori* Saw.

Cet organisme très polyphyte cause une désorganisation totale des tissus corticaux des bases des tiges (liber et parenchyme annexe), ce qui a pour résultat de faire apparaître à nu et dissocier les fibres, sans que celles-ci soient atteintes ; elles demeurent intactes.

Les plants parasités présentent une tache nécrotique importante à la base de la tige (noircissement profond) accompagnée d'un fendillement de l'écorce, de la formation de crevasses ; sur quelques plants la tache nécrotique est très allongée le long de la tige.

Toutes les variétés semblent atteintes, les *capsularis* paraissant plus sensibles que les *olitoriu* .

Attaques constatées en 1942 sur le *capsularis* de Formose le 20 juin à Dang-xa, sur *capsularis* hâtif de Gia lâm le 13 juillet à Hôi-kê, puis dans cette même station sur les autres *capsularis*, mais sporadiquement. Les *olitorius* semblent réfractaires, l'*olitorius* indien du Tonkin excepté (25 juillet). En 1943, cette maladie fut à nouveau constatée sur les différents champs sans que la gravité en soit d'ailleurs accrue.

Biologiquement, *Macrophomina phaseoli* est un parasite à faible virulence, croissant sur des plants déficients pour une raison quelconque ou bien s'introduisant à la faveur d'une blessure.

Un *Fusarium* (sans doute le *F. vasinfectum* Atk.), isolé des mêmes plants nécrosés est secondaire ou complémentaire ainsi que l'ont montré les infections expérimentales :

a) Les infections expérimentales réalisées par inoculation du *Macrophomina* sont positives et déterminent un nécrose faible avec léger fendillement de l'écorce ;

b) Les infections expérimentales réalisées avec *Fusarium* sont positives, mais ne causent ni dégâts, ni brunissement.

Les reisolements ont permis de constater que quelques jutes inoculés avec le *Fusarium* s'étaient infectés naturellement avec le *Macrophomina*.

Des comptages ont été effectués dans la parcelle d'essai d'espacements de Hôi-kê, la plus attaquée :

1,3 à 3,7 % des plants sont atteints ; on ne peut établir une relation entre la densité des plants et l'intensité de l'attaque.

Dans l'état actuel de son extension, cette maladie ne justifie aucune mesure spéciale. Aux Indes, où la maladie ne sévit d'une façon appréciable que dans les sols manquant de potasse, elle est combattue par l'amélioration du sol (engrais potassique et chaulage).

On a pu également trouver associés à une nécrose de la base de jeunes plants, deux cham-

pignons : un *Phytophthora* sp. et une souche du *Corticium solani* ; tous deux peuvent se développer parasitairement sur le jute, ainsi que l'ont montré les infections expérimentales, mais seul le second pourrait, dans certaines circonstances, devenir néfaste.

Cette souche du *C. Solani*, qui paraît fréquente au Tonkin, puisqu'elle a été retrouvée à plusieurs reprises sur des jutes et de la ramie, appartient au groupe physiologique des souches à température optimale basse présentant la particularité de ne croître rapidement qu'à des températures modérées ; elles ne sont réellement pathogènes que dans ces conditions. Les circonstances, dans lesquelles a été remarqué cet accident, d'ailleurs fort peu étendu, expliquent par elles-mêmes cette action ; il a sévi sur de jeunes plantules, à croissance un peu lente, à la fin de l'hivernage, époque encore très fraîche. L'infection est à redouter d'une manière générale sur des semis à végétation peu vigoureuse; étant donné la position du cycle cultural du jute au Tonkin, cette condition peut se trouver réalisée sous l'effet d'une température insuffisante, ou d'un excès d'humidité du sol empêchant son réchauffement.

Au cas où une telle affection prendrait de l'importance, des mesures d'ordre cultural simples, prises au début de la culture, seraient probablement suffisamment efficaces, car vu ses caractères de végétation, le parasite devient latent et bénin dès l'approche des températures estivales. On pourrait conseiller notamment le trempage des graines assurant une germination plus rapide, le recul de la date du semis vers une époque plus chaude, le choix d'un sol bien ressuyé déjà chaud et finement préparé.

Sur le feuillage, il apparaît en fin de culture et seulement sur les feuilles languissantes situées vers la base des tiges, des macules diverses, causées par plusieurs champignons saprophytes ou parasites de faiblesse, mais n'ayant à ce stade aucune conséquence sur la récolte ; on rencontre principalement des *Phyllosticta*, *Curvularia*, *Colletotrichum et Gloeosporium*, *Pestalloziella*, *Cercospora*, etc...

Enfin, on peut observer dans tous les champs, mais d'une façon très rare, une déformation et une décoloration des feuilles; les limbes sont fortement crispés et panachés de jaune clair ; ces plants demeurent plus petits. Cette flisolée-panachure ne s'est pas montrée transmissible par inoculation expérimentale, mais ceci n'exclut pas la possibilité d'une maladie à virus véhiculée par des insectes. On trouve, en effet, assez abondamment sur les jutes de petits insectes, de la famille des Jassides, qui jouent souvent, dans d'autres cas, le rôle de vecteurs de virus. Cette anomalie n'a jusqu'ici aucune importance étant donné sa rareté.

4° LA PRÉPARATION DE LA FILASSE

A. — Les divers modes de préparation de la filasse

1° Préparation de la filasse par rouissage des tiges entières

Ce mode de préparation a été maintes fois décrit ; notons seulement que les bottes de tiges ne doivent pas être trop denses ; les liens ont avantage à être lâches, afin que les organismes du rouissage puissent exercer leur action dans la masse de la botte.

D'autre part, il est recommandé de faire rouir au préalable la base des tiges avant de plonger complètement les bottes dans le routoir.

Pour déterminer la fin du rouissage, l'ouvrier descend chaque jour dans le routoir, en retire des lanières et fait des essais de lavage.

La durée du rouissage varie suivant la nature du routoir (rouissage en eau dormante ou en eau courante) et la température ; l'époque de la coupe n'influe pratiquement pas :

A Hôi-kê en eau dormante pendant l'été:

13 jours 1/2 pour les *capsularis* ;
19 jours 1/2 pour les *olitorius*.

En hiver, la durée du rouissage s'accroît et peut dépasser 20 jours pour les *capsularis* traités en eau dormante.

Avantages

Le rendement en filasse est plus élevé par rouissage direct des tiges que par rouissage des lanières sèches. L'extraction des filasses est totale par le premier procédé ainsi que le montre le tableau ci-dessous :

RENDEMENT EN FILASSE POUR 100 KG. DE TIGES TRAITÉES

	Capsularis								*Olitorius* du Tonkin — Rouissage	
	hâtif de Gialâm — Rouissage		tardif du Tonkin — Rouissage		d'Annam — Rouissage		de Formose — Rouissage			
	Tiges	Lanières	Tiges	Lanières	Tiges	Lanières	Tiges	Lanières	Tiges	Lanières
Lâm-du	3,2	2,9	3,4	3,2						
Hôi-kê	4,5	4,2			5,3	4,6	4,2	3,6	5,8	4,5

Ce procédé est applicable aux tiges de porte-graines, difficiles à écorcer.

Enfin, dans les régions à main-d'œuvre peu abondante, l'opération du rouissage en tiges peut être effectuée puisque ne nécessitant qu'une simple surveillance.

Inconvénients

En eau dormante, le rouissage en tiges nécessite de vastes routoirs.

En eau courante, les bottes doivent être solidement amarrées sinon on risque de les voir emporter par le courant lors des crues, en particulier dans le Nord-Annam, où les crues sont subites et violentes.

Le rouissage en tiges est plus long que celui en lanières sèches.

La moelle de la tige est perdue ou peu utilisable.

Enfin, toute la récolte doit être traitée en même temps, à une époque où la main-d'œuvre est occupée aux repiquages du paddy pour la campagne du dixième mois.

2° PRÉPARATION DE LA FILASSE PAR ROUISSAGE DES LANIÈRES SÈCHES

Les lanières bien raclées et bien séchées groupées en faisceaux d'une vingtaine, sont liées en leur milieu par une ligature suffisamment lâche pour ne pas gêner le rouissage en cet endroit.

Les faisceaux sont enserrés entre deux bambous horizontaux maintenus par des piquets en dessous de la surface de l'eau.

Une bonne pratique consiste à n'immerger pendant les deux premiers jours que la base des lanières tandis que la partie supérieure flotte à la surface de l'eau; la partie flottante doit être protégée de l'ardeur du soleil par des claies en bambou.

Puis on immerge toute la fibre.

Au bout d'un certain temps, les extrémités des filasses remontent à la surface de l'eau ; le rouissage touche à sa fin ; l'ouvrier doit alors descendre tous les jours dans le routoir pour essayer la filasse. Le rouissage est terminé lorsqu'une simple agitation de la lanière dans l'eau suffit à éliminer les déchets de rouissage.

La durée du rouissage des lanières sèches varie avec la température de l'eau, la nature du routoir (eau courante ou dormante), l'état de dessiccation des lanières, leur préparation, l'espèce.

Voici la durée de rouissage des lanières pour les divers champs d'essai.

My-trong	8 jours	en juillet.
Dang-xa	13 jours	en septembre.
Lam-du	14 jours	en octobre.
Thu-ich	20 jours	de août à octobre.
Hoi-ke	16 à 23 jours	de fin août à début octobre.
Lac-do	28 jours	de fin août à début septembre.
Voi-bo	22 à 27 jours	de fin juillet à début août

A My-trong, Dang-xa, Co-by et Lam-du, rouissage en eau dormante (en mare) ; la durée du rouissage croît en raison inverse de la température (de juillet à octobre). A Hòi-kè en 1942, et à Thu-ich en 1943, le rouissage en eau dormante fut troublé par l'inondation, cause d'un renouvellement de l'eau des routoirs, et par conséquent d'une diminution d'activité des organismes microbiens du rouissage.

Enfin, à Lac-do, rouissage en eau courante, mais en espace restreint et avec un volume de liquide insuffisant et mal renouvelé.

A Voi-bo, quoique effectué en mare, le rouissage fut très long, sans qu'on puisse en donner aucune explication valable.

Avantages

Les lanières étant stockées, après raclage et séchage, la filasse peut être préparée au fur et à mesure des besoins et selon les disponibilités en main-d'œuvre.

100 kg de lanières produisent, suivant les variétés, de 60 à 70 kg de filasse pour les *olitorius* et 54 à 60 kg pour les *capsularis*.

Les routoirs n'ont pas besoin d'être extrêmement importants.

Inconvénients

Ce mode de préparation aboutit à une perte en fibres.

L'écorçage est une opération longue et assez délicate.

La durée du rouissage, généralement assez courte, exige une surveillance permanente lors de la fin de l'opération

3° Préparation de la filasse par demi-rouissage de la lanière sèche

C'est une pratique limitée à la préparation des filés destinés au tissage des sacs de jute. Au lieu de filer de la filasse rouie, on utilise des filés composés de fibres encore réunies entre elles par le ciment pectique. La lanière sèche ne subit qu'un rouissage partiel.

Ce rouissage partiel comprend trois phases :

Première phase : les pieds de lanières sont d'abord immergés trois jours dans l'eau.

Deuxième phase : la lanière est ensuite immergée sur les deux tiers de sa hauteur du quatrième au sixième jour.

Troisième phase : les lanières entières (partie supérieure comprise) sont immergées durant trois jours. Le demi rouissage dure au total dix jours, temps de lavage compris.

Le routoir est généralement installé en un lieu ombragé et le fond en est garni d'une claie protectrice. Dans certains cas même, les lanières destinées à la chaîne ne sont rouies que sept jours au lieu de neuf à dix, ce qui facilite l'ourdissage tandis que les lanières de la trame sont rouies durant neuf jours.

Ce mode de préparation est utilisé à Hung-yen (village de Chieu-Duong).

4° Méthode de préparation de la filasse par rouissage des lanières fraiches

Les tiges sont écorcées, les écorces sont réunies en faisceaux par un lien suffisamment lâche. Le rouissage a lieu comme pour les lanières sèches avec cette différence que la durée du rouissage est considérablement diminuée : de quatre à sept jours en eau dormante à Lam-du et Hôi-kè. A Phat-diem, on rouit les écorces fraîches en eau courante.

Le principal avantage des trois derniers procédés est de ne nécessiter que des routoirs restreints

5° Méthode mixte de préparation de la filasse

Les tiges sont mises à tremper en bottes durant quelques jours, puis retirées de l'eau et écorcées. L'écorçage souvent pénible avec des tiges fraîches est ainsi facilité par un trempage de quelques jours.

Puis les lanières fraîches sont mises à rouir comme précédemment. La durée totale de l'opération est d'environ vingt jours en été.

Par cette méthode, des tiges âgées (de porte-graines, par exemple) peuvent être facilement traitées. Elle permet l'emploi de routoirs relativement restreints, le renouvellement des bottes de tiges étant plus fréquent. Enfin, elle ne nécessite pas d'ouvriers spécialistes de l'écorçage et du raclage des lanières, opérations assez délicates.

Aussi cette méthode fut-elle de plus en plus employée, par suite de l'accroissement de la production du jute.

Quel que soit le mode de préparation, on peut obtenir une filasse de qualité identique ; seuls, les rendements et les prix de revient varient. La méthode à suivre doit être adaptée aux conditions dans lesquelles se trouve placé le producteur.

B.— Etude des organismes de rouissage du jute au Tonkin

Parallèlement à cette enquête sur les modes traditionnels de préparation de la filasse, l'étude des organismes du rouissage du jute au Tonkin fut amorcée durant la campagne 1944 par M. Roger, Chef du Laboratoire de Phytopathologie, qui a bien voulu résumer ci-dessous ses observations.

Cette étude devait comporter deux parties :

1° isolement des microorganismes actifs au cours du rouissage ;

2° vérification de l'action de chaque espèce.

1° Isolement des microorganismes actifs en cours du rouissage

Prélèvements

En août, cinq rouissages effectués en mare à Gia-lâm ont été suivis : trois en tiges et deux en lanières sèches ; deux, trois ou quatre prélèvements ont été effectués sur chacun d'eux, selon les cas.

Isolement des bactéries

Les isolements sur différents milieux de culture à partir des prélèvements ont montré dans l'ensemble une grande homogénéité. Dans les divers types de routoirs et aux différentes phases du rouissage, la flore bactérienne est à peu près constante ; en définitive, deux ou peut-être trois types de bactéries aérobies sont à retenir.

Rouissage expérimental

A partir d'un type de bactérie, des rouissages expérimentaux ont été effectués dans les trois conditions suivantes, soit sur des tiges, soit sur des lanières vertes.

a) dans des tubes en culture pure,

b) dans des bacs ensemencés avec un pied de cuve, sur tiges préalablement stérilisées.

c) dans des bacs ensemencés avec un pied de cuve, sur tiges non stérilisées.

Dans le premier cas, étant donné le volume restreint d'eau, le rouissage s'opère seulement après plusieurs renouvellements d'eau (eau stérile) ; la durée du rouissage apparaît inconstante.

Dans les deux autres cas, le rouissage s'opère de façon identique en neuf à douze jours sans renouvellement d'eau ; le rouissage des tiges, préalablement stérilisées, aboutit à des fibres colorées en brun-rose (cette teinte apparaît lors de la stérilisation et est indépendante du rouissage).

Comparativement aux rouissages effectués dans les conditions naturelles, le rouissage artificiel ne dégage aucune mauvaise odeur ; l'eau de rouissage et les fibres ont simplement l'odeur d'une tisane.

Des essais de surrouissage ont été tentés avec la même bactérie et dans les mêmes conditions expérimentales :

1° En prolongeant, après un rouissage terminé en neuf à douze jours, le séjour des tiges dans l'eau renouvelée ou non ;

2° En écorçant les tiges, après rouissage normal, et en maintenant les écorces dans l'eau de rouissage ou dans une eau renouvelée.

Certains essais ont été prolongés jusqu'à quarante jours, en jugeant simplement par la résistance de la fibre à la traction à la main, aucune détérioration n'a été observée dans ces conditions.

Des échantillons de fibres obtenues dans ces conditions (à partir du *capsularis* hâtif de Gia-lâm) furent transmis au laboratoire de chimie pour analyse.

En voici les résultats : % de fibres.

	Humidité	Soluble dans H²O à 100°	Perte par hydrolyse	Xylane	Hémicelluloses	Celluloses	Lignine	Acides uroniques
Fibres provenant de lanières vertes stérilisées. Rouissage en cuve ensemencée : onze jours.....	12,90	1,56	25,40	12,50	15,10	59,40	11,70	3,98
Fibres provenant de lanières vertes stérilisées. Rouissage en cuve ensemencée : onze jours. Puis maintien pendant sept jours en eau renouvelée..	11,26	2,80	24,25	12,20	14,82	59,75	11,37	3,95
Fibres provenant de lanières vertes non stérilisées. Rouissage en cuve ensemencée douze à quinze jours. Puis maintien de vingt-cinq à vingt-huit jours dans l'eau du rouissage.	11,82	0,90	26,70	13,29	17,60	59,10	12,36	4,17
Fibres provenant de tiges stérilisées. Rouissage en cuve ensemencée : onze jours Puis, après écorçage, maintien pendant sept jours en eau stérilisée.....	12,27	1,56	24,90	13,20	15,13	58,00	11,20	4,05
Fibre obtenue par rouissage industriel en cuve en eau dormante....		1,27	26,13		14,94	59,00	12,40	3,73

La constance des résultats obtenus confirme le fait que les bactéries isolées, ayant servi à l'ensemencement, n'ont pas provoqué le phénomène du surrouissage, que les lanières ou les tiges soient maintenues dans l'eau du rouissage, en eau renouvelée ou en eau stérilisée et quelle que soit la durée de cette opération.

Nous ajouterons que les fibres obtenues dans ces conditions, c'est-à-dire en cuve ensemencée, sont en tout point identiques à celles obtenues par rouissage industriel, en eau dormante, sans ensemencement, de la même variété de *capsularis*.

Il s'ensuit que, très probablement, le surrouissage n'est pas dû aux bactéries proprement dites du rouissage, mais à des organismes leur faisant suite.

Dans la pratique du rouissage indigène, le surrouissage, qui altère considérablement les propriétés des fibres, est très redouté ; il conduit souvent à écourter la durée du traitement aux dépens de la qualité du produit.

C Etude chimique des matières fibreuses préparées à partir du jute

Cette étude entreprise par M. Castagnol, Chef du Laboratoire de Technologie de l'I.R.A.F.I. avait pour but :

a) de comparer la composition chimique de la lanière raclée et de la filasse obtenue par rouissage de la lanière raclée sèche ;

b) de déterminer la composition chimique de la filasse obtenue par rouissage de l'écorce non grattée ;

c) de déterminer les variations de composition de la filasse avec l'âge de la coupe ;

d) de déterminer les variations de composition de la lanière et de la filasse sur toute leur longueur ;

e) de comparer la composition de la filasse issue de chacune des deux espèces de jute cultivé : *C. capsularis* et *C. olitorius*.

a) *Comparaison entre la composition de la lanière raclée de jute et celle de la filasse obtenue par rouissage de cette lanière*

Des tiges de *capsularis* récoltées sont coupées en quatre tronçons :

Partie inférieure	du collet à 0,60 m.
— moyenne	de 0,60 m. à 1,20 m.
— supérieure	de 1,20 m. à 1,80 m.
Extrémité	de 1,80 m. à 2,40 m.

Ces tiges ont été écorcées, puis la lanière fut obtenue par séchage et raclage de l'écorce. Enfin, la filasse fut extraite par rouissage de la lanière grattée, en bassin.

COMPOSITION DE L'ÉCORCE SÈCHE, DE LA LANIÈRE SÈCHE RACLÉE ET DE LA FILASSE ROUIE OBTENUE A PARTIR DE CETTE LANIÈRE

(partie moyenne de la tige)

	Ecorce sèche %	Lanière sèche grattée %	Filasse	
			% de filasse	% de la lanière sèche grattée correspondante
Poids % de matière végétale :				
Ecorce fraîche : 51,1				
Ecorce sèche : 16,0				
Humidité	84	18,8	14,5	
Filasse	26,1	36,12		
Composition % de matières sèches :				
Soluble dans l'eau bouillante	12,6	10,9	1,32	0,89
Hydrolyse par HCl 2 % :				
Perte de poids	38	32,8	27,1	18,2
Hémicellulose	14,8	16,1	15,3	10,3
Xylane		11,5	11,7	7,9
Acides uroniques	3,63			
Lignine totale		15,2	11,5	7,7
Incrustants		52,7	32,6	21,9
Cellulose désincrustée		47,3	67,4	45,3

Les compositions de l'écorce de la lanière raclée et de la filasse sont sensiblement constantes sur toute la longueur de la tige.

Par le rouissage, les incrustants des lanières sèches raclées sont en partie éliminés et passent de 53,6 % à 21,7 % en moyenne. La teneur en cellulose reste invariable.

b) *Composition chimique de la filasse obtenue par rouissage des tiges*

Dans le tableau ci-dessous, nous faisons figurer comparativement l'analyse moyenne d'une filasse de *capsularis* obtenue par rouissage direct des tiges et d'une filasse obtenue par rouissage de lanière raclée.

Composition % de matière sèche

	Filasse obtenue par rouissage direct des tiges	Filasse obtenue par rouissage de lanière raclée
Soluble dans l'eau bouillante	1,3	1,54
Hydrolyse par HCl 2 % :		
Perte de poids	26,1	27
Hemicellulose	14,94	15,3
Xylane		11,6
Acides uroniques	3,73	
Lignine totale	12,4	11,4
Cellulose vraie	59,0	
Cellulose désincrustée		66,8

La composition de la filasse reste la même. Seul, le rendement en filasse est plus élevé dans le premier cas que dans le deuxième, ainsi que nous l'avons montré précédemment, le grattage provoquant une perte de matière fibreuse.

c) *Variations de composition de la filasse avec l'âge de la coupe*

Nous avons précédemment relaté les résultats obtenus à ce sujet et montré la constance de composition chimique de la filasse quel que soit l'âge de la coupe.

d) *Variations de composition de la lanière et de la filasse sur toute leur longueur*

L'analyse montre une constance remarquable de composition de la lanière et de la filasse sur toute leur longueur ; à peine si l'on peut noter une légère augmentation de la teneur en cellulose de la partie inférieure vers l'extrémité supérieure et une légère diminution des incrustants. L'écorce présente un léger accroissement de la teneur en hémicellulose du bas vers le haut et une légère diminution des substances pectiques (diminution des acides uroniques).

e) *Composition de la filasse extraite du* C. capsularis *et du* C. olitorius.

La filasse de *capsularis* est légèrement plus riche en matière pectique et lignine. Par contre, elle semble un peu plus pauvre en hémicellulose et cellulose.

Toutefois, ces différences sont à peine marquées ; les filasses de ces deux espèces ont sensiblement même composition.

COMPARAISON DE LA COMPOSITION DE LA FIBRE POUR LE *Corchorus capsularis* ET POUR LE *Corchorus olitorius*

	Corchorus capsularis % fibre	*Corchorus olitorius* % fibre
Partie inférieure		
Soluble dans l'eau bouillante	1,40	1,42
Perte de poids par hydrolyse HCl 2 %	26,40	28,15
Hemicellulose	14,47	15,67
Xylane		
Acides uroniques	3,95	3,60
Cellulose	58,90	58,40
Lignine	12,90	11,60
Partie moyenne		
Soluble dans l'eau bouillante	1,20	0,90
Perte de poids par hydrolyse HCl 2 %	26,20	27,50
Hemicellulose	14,85	15,60
Xylane		
Acides uroniques	3,60	3,53
Cellulose	59,20	60,50
Lignine	12,50	10,50
Partie supérieure		
Soluble dans l'eau bouillante	1,20	1,05
Perte de poids par hydrolyse HCl 2 %	25,80	27,05
Hemicellulose	15,50	16,30
Xylane		
Acides uroniques	3,65	3,30
Cellulose	59,00	61,00
Lignine	11,70	10,10

Parallèlement, nous avons essayé, au point de vue résistance à la traction, les filasses provenant de ces deux espèces ; des échantillons de filasse issus du champ de Hôi-kê et obtenus à partir des deux espèces ci-dessus analysées ont été soumis à ces essais ; nous donnons ci-dessous les charges déterminant leur rupture.

	capsularis local de Gialam	*olitorius* du Tonkin
Pied de la filasse de 0,00 m. à 0,60 m.	6,7 kg.	6,4 kg.
Partie moyenne 0,60 m. à 1,20 m.	4,7 —	5,8 —
Partie supérieure 1,20 m. à 1,80 m.	3,7 —	5,1 —
Extrémité supérieure au-dessus de 1,80 m.	3,2 —	4,1 —
Moyenne	4,6 kg.	5,3 kg.

On peut en déduire que la résistance à la traction diminue du bas vers la partie supérieure et est notablement plus élevée pour l'*olitorius* que pour le *capsularis*. Cette diminution de résistance semble correspondre à l'accroissement de la teneur en cellulose et hémicellulose et à une moins forte proportion de lignine et de matière pectique.

ACRIDIENS MIGRATEURS ET ACRIDIENS SÉDENTAIRES EN AFRIQUE OCCIDENTALE

par A. MALLAMAIRE

Il existe en Afrique occidentale de grandes espèces d'acridiens migrateurs, dont les vols sillonnent le vaste hinterland de l'Afrique noire durant les périodes d'invasion et plus particulièrement les régions soudanaises, sahéliennes et sahariennes.

Il existe également des espèces sédentaires, pour la plupart de petite taille, dont des pullulations importantes ont été signalées à plusieurs reprises au Sénégal, au Soudan, en Haute Volta et au Niger.

De nombreuses fois l'alerte a été déclenchée par la découverte d'une pullulation locale d'une de ces petites espèces ; le dispositif de lutte antiacridienne de chaque territoire a d'ailleurs fonctionné chaque fois qu'il y avait menace pour les cultures vivrières, notamment le mil et le sorgho.

Parmi les espèces migratrices rappelons la présence en Afrique occidentale des grandes espèces suivantes :

A. — *Oedipodinae*

1° Le criquet migrateur africain (*Locusta migratoria migratorioides* R et F.) espèce de l'Afrique occidentale et centrale, dont les aires grégarigènes connues sont situées au Soudan français dans toute la région d'inondation de la boucle du Niger (sur un territoire de 35.000 km² environ s'étendant de Macina à Tombouctou).

Les renseignements reçus ces dernières années et la signalisation de vols d'origine inconnue en Nigéria, au Cameroun, en Afrique équatoriale ainsi que dans le massif montagneux de l'Ethiopie, permettent de supposer que des aires grégarigènes variées fort éloignées de l'aire grégarigène du Soudan français existent et sont susceptibles de donner naissance à des invasions très dangereuses.

B. — *Catantopinae*

2° Le criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria* Forsk.), espèce migratrice donnant lieu périodiquement à des invasions qui couvrent un immense territoire s'étendant depuis le Nord, l'Ouest, le Centre et l'Est de l'Afrique, jusqu'aux Indes. Les aires grégarigènes de cette espèce seraient situées en Mauritanie (le long du littoral atlantique), en bordure de la Mer Rouge et en bordure du Golfe Persique.

3° Le criquet nomade à sept taches (*Nomadacris septemfasciata* Serv.) espèce du Sud africain, dont les invasions couvrent le Sud et le Centre africain. Cette espèce paraît également autochtone à Madagascar, à la Réunion et à Maurice. Dans l'Ouest africain français, le criquet nomade

était signalé sous sa forme solitaire, comme une espèce rare, il y a encore une quinzaine d'années. Depuis l'organisation du Centre de surveillance de l'Aire grégarigène du criquet migrateur africain dans la boucle du Niger, les observations se sont multipliées et les captures de cette espèce sont devenues très nombreuses. Des pullulations importantes ont même été constatées ces dernières années, et, au cours du printemps 1947, des destructions massives de larves « congregans » ont été faites sur plus d'un millier d'hectares dans la région dite du Macina (entre Diafarabé et Mopti).

Les aires grégarigènes africaines connues de cette espèce sont situées dans la région marécageuse des lacs Mweru-Wantipa (Rhodésie) et du lac Rukwa (Tanganyika) ; c'est là qu'a été installé le premier service international de surveillance d'une aire grégarigène d'acridien migrateur, l'International Red Locust control service, dirigé par l'excellent entomologiste belge H. Bredo.

4° Le criquet arboricole (*Anacridium moestum* var. *melanorhodon* Wlk.) espèce des régions sahéliennes, que l'on rencontre depuis les confins sud du Sahara, jusqu'à la région soudanaise.

Son alimentation est essentiellement constituée par le feuillage des arbustes plus ou moins épineux de la région sahélienne (*Balanites ægyptiaca*, *Acacia* divers, *Combretum*, etc...) ce qui conduit cette espèce à une sorte de nomadisme permanent. Si on rencontre en hiver, de ci de là, quelques individus adultes isolés, les larves douées d'instinct grégaire vivent toujours groupées sur les arbres. Les adultes se déplacent par petits vols ou par vols plus importants, au crépuscule (d'où le nom de « sauterelle de la nuit » donné par les Bambara) et s'agrippent aux rameaux des arbres et des arbustes dont ils dévorent le feuillage en quelques heures. Quand ces vols descendent en région soudanaise, ils commettent des dégâts sur les karités (*Butyrospermum Parkii*), les nérés (*Parkia biglobosa*), les ningo ou minkon (*Spondias Mombin*), les kunan (*Sclerocarya Birrea*), etc.. les jardins fruitiers et même les cotonniers et les maniocs. Une espèce arboricole morphologiquement très voisine se rencontre également dans la région sahélienne, c'est *Orthacanthacris humilicris* Krasch, toujours solitaire.

Chez les acridiens non migrateurs de nombreuses pullulations de larves d'un certain nombre d'espèces sont remarquées chaque année. Elles se produisent au début de la saison des pluies, c'est-à-dire à partir du mois de mai pour la région soudanaise et dans le courant du mois de juillet pour la région sahélienne.

Parmi les espèces sédentaires que l'on rencontre couramment, il faut énumérer celles qui sont communes, un peu partout, du Sénégal au Tchad, sur les pelouses de *Cynodon dactylon*, d'*Aristida* spp., de *Chloris* spp., de *Cenchrus* spp. de *Sporobolus* spp., de *Digitaria* spp., de *Brachiara* spp., etc...

Acridinae :

Acrida turrita L.
Acrida rufescens P. de B.
Acrida sp.
Acridella Rendalli Kirby.
Acridella sp.
Calephorus sp.
Kraussella amabile Kr.
Pnorisa squalus St.
Pnorisa carinata Uv.
Aiolopus thalassinus F.
Platypterna Kraussi Bol.
Duron a tricolor Karny.
Paracinema tricolor Thnbg.
Stenohippus Bonneti Bol.

Oedipodinae :

Oedaleus senegalensis Kr.
Oedaleus nigeriensis Uv.
Morphacris sulcata Thnbg.
Acrotylus blondeli Sauss.
Acrotylus patruelis H. S.
Acrotylus longipes Charp.
Sphingonotus sp.
Trilophidia conturbata Wlk.
Gastrimargus africanus Sauss.

Pyrgomorphinae :

Pyrgomorpha cognata Kr.
Pyrgomorpha Kraussi Uv.
Zonocerus variegatus L.

L'espèce *Poecilocerus hieroglyphicus* Klug. nettement sahélienne. se rencontre couramment, du Sénégal au Tchad, sur les feuilles d'une Asclépiadacée : *Calotropis procera* (wolof = faftan ; sonrhaï = tourdja ; temachek = toreha, tourha) et quelquefois aussi, autour des villages, sur la légumineuse *Cassia occidentalis* (wolof = bentamaré, sonrhaï = sanga sanga). En saison sèche (mai-juin) elle se réfugie durant la forte chaleur, au pied des souches de *Calotropis* ; quand on en déracine un pied on trouve toujours à l'abri des racines plusieurs *Poecilocerus* ; ces derniers viennent en surface, le matin de bonne heure, quand il y a de la rosée. Cette espèce d'acridien ne cause pratiquement aucun dégât, mais elle est à indiquer car elle est régulièrement signalée et expédiée par les postes de brousse, comme acridien dangereux.

Catantopinae :

Catantops axillaris Thnbg.
Catantops basilis Wlk.
Catantops haemorrhoidalis Kr.
Catantops melanosticus Sch.
Catantops saucius Burm.
Catantops stylifer Kr.
Thisoecetrus littoralis Ramb.
Thisoecetrus annulosus Wlk.
Thisoecetrus Harterti Bol.
Mesopsis laticornis Kr.
Mesopsis abbreviatus P. B.
Euprepocnemis plorans Charp.
Leptacris pallida Burm.
Phyllocercus bicoloripes Uv.
Cataloipus fuscocoerulipes Sjöstd.
Tristia pallida Karny.
Acorypha picta Kr.
Caloptenopsis insignis Wlk.
Tylotropidius sp.

Dans les grandes herbes poussant sur les plateaux, les grandes plaines à Graminées de la savane soudanaise (*Andropogon amplectens, A. gayanus, A. tectorum, Cymbopogon giganteus, Heteropogon contortus, Hyparrhenia dissoluta, H. rufa, Panicum laetum, P. repens, P. turgidum, Paspalum scrobiculatum, Pennisetum mollissimum, P. pedicellatum, P. polystachyon, Rotboellia exaltata*, etc..., ainsi que dans les plaines périodiquement inondées à *Vetiveria nigritana, Vossia cuspidata, Echinochloa colonna, E. stagnina* et *E. pyramidilis, Oryza Barthii*, etc... on rencontre en général des espèces de plus grande taille parmi lesquelles il faut indiquer :

Oedipodinae :

Locusta migratoria migratorioides R. et F. phase solitaire.
Gastrimargus africanus Sauss.

Sous sa forme grise ou verte, le criquet migrateur africain abonde dans les grandes prairies de la zone d'inondation du Niger, où s'effectue d'ailleurs sa transformation phasée sous l'effet de conditions climatériques particulières.

Catantopinae :

Oxya hyla F.
Hieroglyphus daganensis Kr.
Hieroglyphus africanus Uv.
Homoxyrrhepes punctipennis Wlk.
Euprepocnemis plorans Charp.
Cataloipus cymbiferus Kr.
Cataloipus fuscocoerulipes Sjöstd.
Kraussaria angulifera Kr.
Ornithacris cyanea tereticollis I. Bol.
Ornithacris cyanea cavroisi Fin.
Acanthacris ruficornis var *citrina* Serv.
Cyrtacanthacris sp.

Ces grandes espèces se trouvent en général à l'état plutôt clairsemé.

Le long des berges du Sénégal et de ses affluents, du Niger, de ses affluents et de ses défluents de la région deltaïque, des pullulations très compactes de toutes sortes d'acridiens se produisent au moment de l'inondation. Les grandes plaines sont alors sous l'eau et seules émergent les berges, les tumuli et les villages. Les grandes herbes croulent alors littéralement sous le poids des acridiens, adultes et larves, qui se sont réfugiés sur elles ; pour un entomologiste, c'est un spectacle curieux à voir.

Signalons enfin *Nomadacris septemfasciata* Serv. dont la forme solitaire pullule dans les grandes plaines à Andropogonées et à vétiver du Macina.

Pullulations d'acridiens sédentaires dangereuses pour les cultures

Un certain nombre d'espèces d'acridiens, que l'on rencontre communément sur les pelouses en pleine brousse et autour des villages, sont susceptibles de provoquer des dégâts lorsqu'elles s'attaquent aux jeunes semis de cultures vivrières telles que sorgho, mil, maïs, fonio et même riz (avant que l'inondation n'arrive).

Le genre *Oedaleus* mérite de retenir particulièrement l'attention avec les espèces : *O. nigeriensis* et *O. senegalensis*, dont les jeunes larves noirâtres recouvrent quelquefois le tapis de jeunes Graminées de leur masse grouillante et sautillante.

Ces larves sont souvent confondues aves les jeunes larves de *Locusta* ou de *Schistocerca* ; les autochtones des rives du Sénégal (Maures, Foulbe, Sarakhollés...), et les Wolofs, les dénomment « cérane » ; certaines années ces criquets font de sérieux dégâts aux champs de mil, de sorgho et de maïs dont les jeunes plants sont entièrement dévorés. En 1947, plus d'un millier d'hectares ont été détruits au Sénégal et on a dû engager sérieusement la lutte ; au Niger également des dégâts sérieux ont été signalés.

Alors que chez *Locusta* on rencontre, notamment dans les prairies incendiées, une forme grise et même une forme mélanique assez abondante en saison sèche et une forme verte, très abondante, dans les herbes, à la saison des pluies, chez *Oedaleus*, au contraire, la forme verte et la forme grise vivent ensemble sur les mêmes pelouses.

Kraussaria angulifera provoque souvent des dégâts aux cultures, surtout en région soudanaise : les pontes déposés dans le sol subissent un commencement de développement, puis il y a une diapause embryonnaïre durant toute la saison sèche. Dès les premières pluies, et quelquefois même quarante-huit heures après, les criquets éclosent et provoquent des dégâts sérieux aux jeunes semis de mil.

Krausella amabile, *Catantops melanosticus*, *Cataloipus cymbiferus*, *Hieroglyphus africanus*, *H. daganensis*, *Homoxyrrhepes punctipennis*, *Euprepocnemis plorans*, sont les espèces que l'on rencontre quelquefois dans les champs de mil où elles peuvent faire des dégâts.

Enfin une mention spéciale doit être faite du criquet puant ou panaché (*Zonocerus variegatus*). Cet acridien pyrgomorphe est très répandu en Afrique, depuis la bordure côtière de l'océan et les clairières de la grande forêt jusqu'au Sahel. Nous l'avons collecté en Guinée, en Côte d'Ivoire au Togo, au Dahomey, où il est un parasite important des caféiers et des agrumes, en Haute Volta, au Soudan (jusqu'à Tombouctou) et au Niger où on le rencontre couramment sur les Graminées au bord des rivières et des mares.

Dans le nord de la région soudanaise et en région sahélienne, où il éclôt précocement, les premières larves se rencontrent déjà en mars-avril. Celles-ci sont grégaires et vivent amassées sur certaines plantes (*Piper umbellatum* et *Alchornea cordifolia* en région forestière, *Ageratum conyzoïdes* dans les plantations de caféiers, *Coix lacryma-Jobi* et *Canna bidentata* autour des villages de la Basse Côte d'Ivoire, *Heliotropum indicum* le long des berges du Niger...) ; dans les

jardins potagers soudanais, elles préfèrent les feuilles d'aubergines, et dans les jardins fruitiers, ce sont les orangers, citronniers, mandariniers, grape fruits, qui en souffrent particulièrement. Il est à signaler que le long des berges du Niger, où *Zonocerus* est assez abondant, les pontes peuvent supporter durant un certain temps l immersion.

Cliché A. Mallamaire

Dégâts et jeunes larves de *Zonocerus variegatus* L sur *Piper umbellatum* en région forestière de Guinée française.

Moyens de lutte contre les acridiens

Contre les acridiens migrateurs, les moyens de lutte sont bien connus et font l'objet dans tous les pays envahis d'une organisation antiacridienne.

Contre les pullulations dangereuses d'acridiens sédentaires; il ne paraît pas nécessaire de mettre en œuvre tout l'arsenal de la lutte antiacridienne. Les insecticides organiques chlorés, derniers nés de la science moderne, tels que l'hexachlorocyclohexane (H. C. H.) et le sulfure de polychlorocyclane (S. P. C.) permettent de détruire en quelques heures les bandes larvaires, avec une innocuité absolue pour l'homme, les animaux domestiques et les plantes.

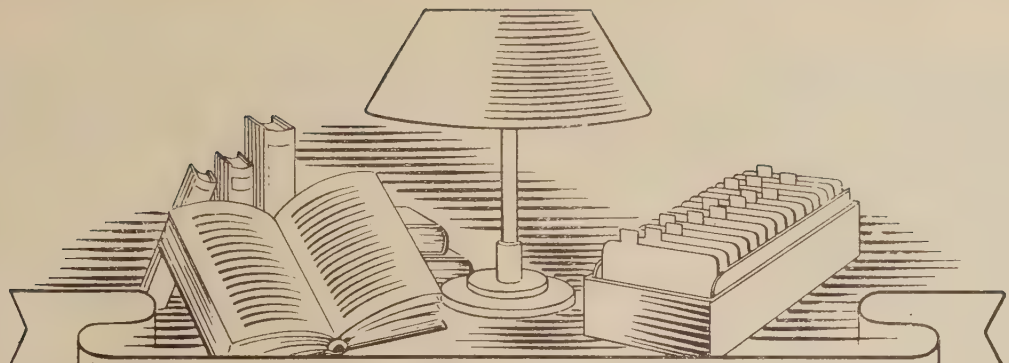
On les utilise en général en mélange à raison de 10 à 25 % avec une poudre inerte impalpable (talc ou kaolin) et un émulsif convenable (ligniosulfite de soude), ce qui permet de les employer en pulvérisation (en solution à 2 à 5 % environ suivant le dosage du produit) ou en poudrage (à raison de 10 à 20 kg. de poudre par hectare suivant la richesse de la poudre en produit actif).

BIBLIOGRAPHIE

Golding (F. D.). — On the Ecology of Acrididae near Lake Tchad. *Bull. Ent. Res.*, vol. XXV, part. 2, pp. 263-303, 1934.

Mallamaire (A.). — Rapports annuels du Centre de surveillance de l'Aire grégarigène du criquet migrateur africain (*Locusta migratoria migratorioides* R. et F.). Années 1939-1945. *Archives Ministère France outre-mer* (documents dactylographiés inédits).

Gouvernement général Afrique Occidentale Française. — Rapports annuels services agricoles Sénégal, Soudan, Niger, 1946-1947 (documents dactylographiés inédits).



NOTES ET ACTUALITÉS

CONGRÈS AGRICOLES ET INDUSTRIELS

LES JOURNÉES DE L'HUMUS

La dégradation des sols cultivés, conséquence de la disparition de leur humus, disparition elle-même due à des méthodes culturales irrationnelles et abusives, constitue depuis longtemps déjà un sujet d'inquiétude.

La généralisation de la motoculture, entraînant la diminution du cheptel et par conséquent la raréfaction du fumier, les exemples relativement récents de stérilisation complète d'immenses étendues des terres arables, rendent actuellement ces inquiétudes particulièrement angoissantes.

Personne ne peut en effet nier ni la gravité du problème, ni ses répercussions directes sur l'avenir de l'humanité.

C'est pour attirer l'attention du public et des milieux intéressés sur la gravité des évolutions, qui compromettent notre existence même, et pour rechercher et mettre en pratique les conditions permettant d'y porter remède, que fut créée, tout dernièrement, l'association *l'Homme et le Sol.*

Parmi les membres de cette association se trouvent aussi bien des chercheurs et des scientifiques que des agronomes et des agriculteurs praticiens.

« Les Journées de l'Humus », organisées à Paris les 11 et 12 mai, sous le patronage du Ministre de l'Agriculture, représentent la première manifestation publique de l'activité de la nouvelle association.

Le programme de travaux, très chargé pour les deux journées d'études, comportait notamment les sujets suivants :

1° **Importance du problème de l'humus** : Communications et rapports de MM. Lenglen, Hénin, Jean Bordas, Barbier, Michel Cépède.

2° **Technique de l'entretien de l'humus dans le sol** : Communications et rapports de MM. Chaminade, René Dumont, Jean Keilling.

3° **Rapports entre la fertilisation chimique et l'humus** : Rapport de M. Radet.

4° **L'humus dans les pays d'outre-mer** : Rapports de MM. Adam, Aubert, Crogaert, Sthelé et du Prof. Chouard.

M. Legrand a, d'autre part, analysé les rapports présentés : par M. Cerighelli, Prof. à l'Université de Marseille, sur « l'humus et les facteurs de croissance », par R. Reneuve sur « l'humus de la forêt », par MM. Kuhnholtz-Lordat et Gaucher sur « l'humus dans les pays méditerranéens ».

Au cours de la dernière séance, M. A. Birre, secrétaire général de l'association, en rappelant la gravité des problèmes concernant la conservation de la fertilité des sols, prêche l'ouverture d'une « croisade de l'humus », œuvre de longue haleine ayant pour but de :

« Alerter l'opinion, les pouvoirs publics, les agriculteurs, les industriels, les ouvriers, en vue de faire abandonner une conception qui conduit à négliger le facteur fertilité dans le processus économique.

« Etablir au service du monde agricole un corps de doctrine de la fertilité, clair et concret.

« Faire passer ces données dans les esprits, dans la connaissance pratique et dans les faits.

« Mettre en évidence les responsabilités graves

encourues lors de la destruction du patrimoine de fertilité.

« Inclure dans les prix agricoles, comme on le fait pour les prix industriels, les charges d'amortissement, non seulement des outillages, mais celles d'entretien de la fertilité.

« Définir périodiquement les obligations et les imposer.

« Créer les organismes d'application et de gestion appropriés.

« Maintenir, reconstituer et améliorer la vie rurale.

« Permettre la réalisation des plans d'action en mettant au service du monde rural les moyens nécessaires. »

L'association « *l'Homme et le Sol* » lance un instant appel à tous les organismes professionnels et techniques, à tous les groupements économiques et sociaux, à toutes les entreprises publiques et privées en vue de participer à la réalisation de ces vastes projets.

B. T.

JOURNÉES FRUITIÈRES

La Société des Agriculteurs de France a tenu les 3, 4 et 5 mai, sous le patronage du Ministre de l'Agriculture, des journées d'études particulièrement vivantes sur les questions fruitières.

Au cours de six séances d'étude, les problèmes fruitiers ont été examinés sous tous leurs aspects.

Le fruit dans le monde. Pour commencer, le Dr de Pomiane a rappelé, d'une façon fort convaincante, le rôle important et bienfaisant des fruits dans l'alimentation humaine. Le Prof. Guillaumin, du Muséum, a ensuite brossé le tableau de la répartition géographique des productions fruitières, M. J. Faure, Président de la Section des Fruits au Conseil Supérieur de l'Agriculture, a fait ressortir les tendances mondiales actuelles de la production fruitière.

M. Cadillat, de l'Institut des Fruits et Agrumes coloniaux, a présenté un rapport sur les productions fruitières des pays de l'Union française. A l'aide de chiffres patiemment recueillis et soigneusement confrontés, M. Cadillat fait ressortir trois faits importants : *a*) l'ampleur de la production mondiale des fruits, qui atteint en chiffres ronds cinquante millions de tonnes ; *b*) l'accroissement continu de cette production au cours des deux dernières décades : 70 % pour les Etats-Unis, 35 % pour la France ; *c*) la place importante revenant aux fruits « exotiques », agrumes, bananes, ananas, etc..., totalisant vingt-deux millions de tonnes, soit 44 % de la production mondiale. L'augmentation de la production mondiale est d'ailleurs déterminée surtout par l'accroissement de la production des fruits « exotiques », qui tiennent la première place dans les échanges commerciaux. Ainsi, pour 1938, les bananes représentaient 43 %, les agrumes 31,5 %, les dattes 3,5 % et les ananas 1,5 % des exportations totales des fruits.

Les moyens de la production fruitière. M. Maingot-Thilleaux a étudié l'organisation rationnelle des pépinières ; le Prof. Chouard a passé en revue les facteurs de production de l'arbre, en soulignant l'importance des phytohormones encore peu connues des arboriculteurs. La protection de l'arbre et de ses produits a été étudiée par le Dr Poutiers, tandis que M. Bonnicel a fait ressortir l'importance de la standardisation des fruits de qualité.

Ecoulement de la production fruitière. Question d'une importance vitale pour le développement de la production fruitière française. Des indications intéressantes et précises ont été données par les représentants français à l'étranger et par le Ministère de l'Economie Nationale, spécialement sur les débouchés qui s'ouvrent aux fruits français depuis la Nouvelle Charte du commerce international. Les questions non moins importantes des emballages et des transports ont éte respectivement traitées par M. Ollive, Directeur de la Revue *Emballage*, et par M. Texte, Inspecteur Principal de la S. N. C. F.

Conservation et transformation des fruits. Les procédés modernes de conservation et de transformation offrent actuellement, comme l'ont démontré M. Ulrich, l'éminent spécialiste du froid industriel, et M. Lagneau, Professeur à l'Ecole Nationale des Industries Agricoles, des possibilités considérables d'une meilleure utilisation des fruits tout en fournissant au consommateur une gamme de produits plus variés, plus abondante et mieux répartie dans l'année. Malheureusement, dans ce domaine, il reste encore beaucoup à faire en France, pays où, pourtant, ces techniques modernes ont vu le jour avec Appert et Letellier.

M. Sirks, l'éminent généticiste hollandais, a fait une conférence remarquable sur les arbres fruitiers.

Organisation commerciale et professionnelle. Rentabilité et orientation de la production fruitière. M. Bréteau, Président de l'Union Nationale du Commerce en gros des fruits et légumes, a souligné la nécessité d'une liaison plus étroite entre les producteurs, les commerçants, les transformateurs et les exportateurs. M. Robin et le Prof. Cuny montrèrent, d'une part, l'impérieux besoin de produire au prix de revient le plus bas possible et, d'autre part, de s'orienter vers la production des catégories de fruits standardisés, de bonne qualité mais restant à la portée de toutes les bourses.

Clôturant les travaux, une résolution a été pré-

sentée tendant à la création, à Genève, d'un Institut International des Fruits, Fleurs et Primeurs, sous l'égide de l'U. N. E. S. C. O. et de la F. A. O.

Une exposition, organisée par la S. N. C. F., illustrait d'une manière suggestive les rapports présentés au cours de ces journées.

B. T.

PREMIER CONGRÈS INTERNATIONAL DES PRODUCTEURS DE JUS DE FRUITS

L'an dernier, l'Union Nationale des Producteurs de jus de fruits avait organisé les « Journées d'études sur les jus de fruits » (*). Le succès remporté par ces « journées » a incité l'Union à convoquer, pour cette année, le « Premier congrès international des Producteurs de jus de fruits ».

Ce Congrès, aboutissement d'un effort, que les producteurs français se sont imposé depuis plus de quatorze ans, a tenu ses assises à Paris, en avril dernier. Placé sous le patronage des Ministres de la Santé Publique et de l'Agriculture, le Congrès a réuni cinquante-quatre délégués étrangers représentant vingt-trois pays, et plus de deux cents producteurs français. Au cours de quatre séances des travaux, M. Boulet, professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier, en s'appuyant sur une vaste documentation, a consacré la grande valeur alimentaire, thérapeutique et médicale des jus et fruits.

M. Gueux, délégué suisse, après avoir passé en revue les législations appliquées aux jus de fruits dans quatorze pays, a souligné la nécessité d'entreprendre un sérieux effort en vue d'harmoniser et d'unifier ces différentes législations, de façon à donner aux jus de fruits un « statut international » permettant au corps médical de tous les pays d'en recommander largement l'usage.

M. Chevalier, professeur à l'Institut National Agronomique, a fait une étude comparative des méthodes de production des jus de fruits dans les différents pays producteurs, tandis que le Prof. Dalmasso, Directeur de l'Institut de viticulture et d'arboriculture fruitière de Turin, en traitant de la propagande, a insisté sur la nécessité de baser celle-ci sur la qualité réelle des jus de fruits, obtenus en partant de fruits de première qualité, par des techniques rationnelles et en utilisant un équipement moderne. Il a souligné, par ailleurs, que le « jus de fruit n'est ni l'ennemi du cidre, ni l'ennemi des apéritifs, ni même de l'alcool. Le jus de fruits est l'ami de l'homme et s'intègre à sa santé. C'est sous ce jour qu'il se présente et c'est la consécration, qu'il a reçue au cours de ce congrès qui rassemblait, non pas des abstinents totaux, dont l'opinion, quoique respectable, ne peut être constructive, non pas des anti-alcooliques butés et obtus, mais des viticulteurs, des agriculteurs, et au-dessus de tout, des défenseurs convaincus de l'agriculture et de la viticulture de tous les pays ».

Ce congrès a émis plusieurs vœux ayant trait : à l'harmonisation des législations, à la poursuite des études en vue de maintenir aux jus de fruits le maximum de leur qualité naturelle par l'emploi de procédés purement physiques, à l'organisation rationnelle de la propagande, envisageant la collaboration des écrivains, des artistes, des éducateurs et en particulier du corps médical en vue de mettre en relief la valeur alimentaire thérapeutique et hygiénique des jus de fruits. Le Congrès a ensuite décidé la création d'une « *Fédération Internationale des Producteurs de jus de fruits* », qui aura pour tâche essentielle de discuter les méthodes rationnelles de production et de servir d'utile trait-d'union entre les divers producteurs.

Le bureau provisoire, ayant son siège social à Paris (16, rue de la Chaussée d'Antin), et destiné à étudier les projets des statuts de la Fédération Internationale, a été constitué avant la clôture du congrès. Il a élu à la présidence la **Fruit Union** (Suisse) et, au secrétariat général, M. Gérard d'Eaubonne (France).

B. T.

(*) Voir *L'Agronomie tropicale*, 1947 (juillet-août).

VII^e CONGRÈS INTERNATIONAL DES INDUSTRIES AGRICOLES

Après neuf ans d'interruption, le Congrès International des Industries agricoles s'est à nouveau réuni à Paris du 12 au 18 juillet dernier, sur l'invitation du gouvernement français.

La séance d'ouverture a été consacrée au magistral exposé de M. André Mayer, Professeur au Collège de France et Président du Comité exécutif de la F. A. O., sur l'importance de la technique des industries agricoles dans la lutte contre la sous-alimentation mondiale.

L'éminent conférencier a attiré l'attention des congressistes sur le fait que l'insuffisance des ressources alimentaires, dont le monde souffre actuellement, n'est pas un mal passager. En effet, l'augmentation de la production ne correspond pas à l'accroissement de la population.

Si l'on veut garantir une ration alimentaire d'un niveau suffisant à tous les habitants de la terre, la production agricole doit s'accroître de 80 % d'ici 1960.

Pour atteindre ce but non seulement l'agriculture doit se moderniser en utilisant toutes les ressources de la science et de la technique, mais encore, les industries agricoles doivent assurer au mieux la conservation, la distribution et l'utilisation des produits du sol.

« Sauver le monde de la famine grâce à l'amé-

lioration de la technique des industries agricoles », tel était le thème sur lequel étaient axés les travaux du VII[e] Congrès.

Depuis le dernier Congrès, qui a tenu ses assises en 1939 à Budapest, les industries agricoles ont accompli dans presque tous les domaines, des progrès considérables. Aussi, devant l'affluence des rapports et communications présentées, la Commission Internationale des Industries Agricoles, qui assurait la direction scientifique et technique de la manifestation, était-elle obligée d'acorder la priorité à certaines questions particulièrement importantes, de façon à pouvoir épuiser l'ordre du jour des différents groupes et sections d'études.

Malgré l'abondance des communications présentées, les questions ayant trait à la technologie des matières premières d'origine tropicale et subtropicale n'ont, pour ainsi dire, pas été abordées.

Seule, la rhumerie a donné lieu à quelques communications et on trouve, par ailleurs, des renseignements concernant l'analyse des chocolats et la composition chimique des thés turcs.

Notons cependant que cette lacune est davantage apparente que réelle, puisque, dans un grand nombre de cas, les progrès réalisés dans les industries « métropolitaines » sont applicables aux industries transformant les produits tropicaux.

La Section d'études concernant la **sucrerie** et les **industries des produits sucrés** a sans doute constitué le centre de gravité des travaux du congrès.

Cette section a réuni une trentaine de communications et rapports qui ont donné lieu à des discussions animées et fructueuses.

Deux sujets importants ont dominé ses travaux : influence de la tension superficielle des solutions sucrées sur la cristallisation du saccharose et emploi des échangeurs d'ions pour la purification des jus sucrés.

On connaît les avantages de ce dernier procédé :

1° meilleur rendement en sucre par tonne de matière première traitée ;
2° limitation considérable de l'inversion du saccharose ;
3° réduction de la quantité finale de mélasse et possibilité de consommation directe de celle-ci ;
4° réduction des frais d'installation par suppression des postes de chaulage, sulfitation et carbonatation et par simplification des filtres.

Les nombreux rapports et communications présentées sur ce sujet par les spécialistes français, américains et hollandais, rapports relatant les résultats des essais industriels ou décrivant le fonctionnement des sucreries-pilotes munies d'échangeurs d'ions, sont tous d'accord pour dire que cette méthode de purification des jus sucrés, dans son état actuel, constitue un procédé d'application pratique.

Nous ne ferons que mentionner les industries laitières, la cidrerie, la malterie et la brasserie auxquelles le congrès a consacré beaucoup de travaux, mais qui présentent relativement peu d'intérêt pour les Territoires d'outre-mer.

Signalons pour la section de la **distillerie** :

a) L'étude de J. Guillaume sur les rhums de la Martinique, dans laquelle l'A. estime que, s'il est indispensable que les fabricants de rhum améliorent le rendement et la qualité de leur produit, il ne faut pas cependant qu'ils s'inspirent des méthodes ultra-modernes de distillerie, car ils courraient le risque de ne plus fabriquer alors que de l'alcool.

b) La communication de R. Arroyo sur le procédé, portant son nom, de la fermentation alcoolique à moût épais des mélasses. En purifiant les mélasses de façon à éliminer les substances et les micro-organismes indésirables, ce procédé permet d'obtenir d'excellents résultats avec des moûts contenant 18 à 24 % de sucre et donnant des vins à 10-12,5 % d'alcool.

c) La communication de Houssiau sur l'infermentescible dans les mélasses de cannes, qui ne peut être constitué de glutose, comme cela a été admis jusqu'à présent.

Sur le plan général de cette section, notons l'importante étude du Prof. Ch. Marilier sur le bilan thermique des distilleries.

***

Le grave problème des **Eaux résiduaires** a constitué l'objet de plusieurs études approfondies. Le délégué tchécoslovaque, M. Jonas, a exposé son procédé permettant d'extraire de ces eaux, par voie biologique, des engrais organiques, titrant 12 à 15 % de matières azotées, et même des aliments pour le bétail.

En ce qui concerne les procédés de **conservation des produits alimentaires**, il semble, d'après les travaux présentés à la Section de la conserverie, que c'est dans le domaine de la congélation ultra-rapide des aliments que les progrès techniques ont été les plus importants, comme l'ont montré les communications de MM. Lablanchy et Clément.

Le D[r] Szasz a signalé par ailleurs que le traitement des fruits à l'acide ascorbique avant la congélation permet d'éviter le développement de tout brunissement au dégel.

Signalons, pour la section des **matières grasses**, trois études économiques, dues à M[lle] M.-Th. François, L. Génon et H. Vergnaud, traitant des mesures susceptibles d'augmenter la production des oléagineux en France et dans les Territoires d'outre-mer.

D'après Mlle M.-Th. François, ces mesures seraient, dans le cas de la production des Territoires d'outre-mer : 1° amélioration des conditions culturales ; 2° stockage soigné ; 3° substitution des procédés industriels d'extraction aux méthodes indigènes.

D'après L. Génon on pourrait remédier à la carence mondiale actuelle en matières grasses :

1° en rétablissant la liberté des marchés ;
2° en améliorant les transports ;
3° en réorganisant la production européenne ;
4° en améliorant la sélection et la technique agricole, les procédés de récolte, d'extraction et d'emmaganisage ;
5° en augmentant les superficies consacrées à la culture des oléagineux.

M. H. Vergnaud estime qu'il est d'une nécessité urgente pour la France de reprendre la culture des oléagineux métropolitains et d'envisager sans arrière pensée un *plan d'une durée minima de dix ans*. Il estime que seules les plantes à huile spécifiquement métropolitaines sont capables d'aider la France à franchir le cap des difficultés.

Un grand nombre de communications ayant trait à des questions techniques et économiques fort variées ont été étudiées dans les différentes sections du congrès, notamment sur la protection des produits des industries agricoles, sur l'organisation rationnelle de l'enseignement technique et la formation de l'ingénieur, etc...

La Commission Internationale des Industries agricoles a proposé, sur le plan général, d établir un catalogue des normes internationales et d'harmoniser l'enseignement technique, tâches difficiles mais qui auraient permis, une fois réalisees, d'améliorer sur le plan technique la coopération internationale.

En clôturant ses travaux, le VIIe Congrès émit une quinzaine de vœux concernant les méthodes d'analyse, la chocolaterie, le Bureau International permanent de Chimie analytique, la sucrerie, la distillerie, la conserverie, les produits antiparasitaires, les eaux résiduaires, etc.

Les assises du prochain Congrès, le VIIIe, se tiendront, en 1950, à Bruxelles.

Les comptes rendus complets sont publiés par la Commission Internationale des Industries agricoles (18, av. Villars, Paris-VIIe).

B. T.

RAPPORT SUR LES POSSIBILITÉS DE CULTURE DU CACAOYER EN MALAISIE, A SARAWAK ET DANS LE NORD BORNÉO, 1948

d'après E. E. Cheesman

Résumé des conclusions

Le Gouvernement anglais a fait rechercher, en Extrême Orient, les régions susceptibles d'être cultivées en cacaoyers. M. E. E. Cheesman *fut chargé de cette prospection. Durant sa mission, d'une durée de quatre mois, il parcourut la Malaisie, Sarawak et le Nord Bornéo. A l'issue de ses recherches, il établit un rapport dont voici un aperçu des conclusions :*

Les possiblités de création de cultures de cacaoyers, en Extrême Orient, présentent de l'intérêt pour deux motifs différents et qui se complètent. D'une part, il existe, dès maintenant, une disette mondiale de cacao, dont on peut prévoir la persistance pour plusieurs années et qui doit empirer ; d'autre part, il est nécessaire d'envisager de nouvelles productions agricoles afin d'assurer le développement des territoires de cette partie du monde.

La Malaisie est, de ces trois territoires, celui qui permettra le mieux de lutter contre cette disette car elle est de beaucoup celui où de nouvelles cultures peuvent prendre, avec chances de succès, une rapide extension. La population de Malaisie est huit fois plus dense que celle des colonies de Bornéo, elle habite un pays, où des voies de communication largement développées faciliteront la mise en valeur de nouvelles régions. Elle a, de plus, l'avantage de contenir de grandes plantations, dont les sociétés possèdent des ressources en capitaux et un personnel technique capable d'étayer les efforts du service agricole dans la mise au point indispensable du début.

La surface totale des terres parfaitement aptes à la culture du cacao est restreinte, ces dernières, de plus, sont dispersées, mais suffisantes pour permettre de produire chaque année, approximativement, une centaine de milliers de tonnes.

Une production considérable ne peut pas être

espérée dans les dix premières années, car le matériel de plantation manquera pour de larges extensions immédiates. Cette situation n'est pas aussi désavantageuse qu'on pourrait l'imaginer : en effet il est nécessaire de mettre au point les techniques de la culture du cacaoyer en Malaisie avant de planter sur une grande échelle. Tout d'abord il faut déterminer si le climat convient, ensuite, on a besoin d'adapter aux conditions édaphoclimatiques de la Malaisie les techniques connues ailleurs. Le premier but est de concilier la nécessité de l'expérimentation avec l'obtention d'un matériel de plantation, et, ainsi, de préparer une base solide au développement de cette culture.

La culture du cacaoyer, si elle s'installait en Malaisie, ne gênerait en rien la riziculture, principale culture nourricière, dont on sait que les exigences sont totalement différentes. Comme c'est une plante particulièrement exigeante, elle ne devra pas être préconisée pour la mise en valeur des pays pauvres, déboisés sans discernement et actuellement abimés. Elle n'est pas aussi indiquée pour se substituer, dans une large mesure, à l'hévéa, car beaucoup de plantations d'hévéas sont établies sur des sols où le cacaoyer ne pourrait prospérer. Elle peut à la rigueur entrer en compétition avec l'hévéa pour les meilleures des terres déjà en culture situées dans les parties basses des collines ; mais son principal intérêt est d'être une nouvelle production d'exportation permettant de mettre en valeur de nouvelles régions sans avoir à augmenter la superficie cultivée en hévéas. Chaque nouvelle région devra être choisie avec soin pour éviter de dilapider des terres neuves, qu'il eut été préférable de conserver en forêts et le lever des emplacements favorables devra commencer aussitôt que les premières cultures expérimentales seront commencées.

En définitive, la culture du cacaoyer doit devenir une importante spéculation des petits exploitants de Malaisie ; elle sera particulièrement intéressante à envisager comme pouvant procurer des rentrées d'argent à ces derniers dans le plan de colonisation de quelques districts à population clairsemée.

Avant que ne soit terminée sa mise au point, elle ne peut être recommandée aux petits cultivateurs, qui n'ont d'autres terres à consacrer aux cacaoyers que celles, où poussent actuellement les hévéas, dont dépend pour une grande partie leurs revenus. Qui plus est, la création de « cantons » à cacaoyers entraînera : soit la construction de « centrales » de fermentation, soit l'éducation d'innombrables petits producteurs dans l'art de préparer les fèves pour la vente ; et cela ne sera pas réalisable avant de nombreuses années.

Si il faut encourager les Etats à collaborer à une expérimentation, qui est la meilleure garantie du développement rapide de cette production, il sera nécessaire de prévoir, que, quand viendra le moment des extensions, des terres vierges seront demandées. Une répartition loyale entre les Etats des terrains paraissant les plus aptes à la culture du cacaoyer devra être effectuée et aussi des parcelles réservées en faveur des petits exploitants, ce qui implique la nécessité de délimiter au plus tôt les régions les plus favorables.

Sarawak est le plus petit pays susceptible de concourir au ravitaillement mondial en cacao ; mais, en contre partie, une production annuelle, de seulement 10.000 tonnes, sera un gros appoint dans l'économie de Sarawak et c'est pour ce motif qu'il est recommandé d'y implanter la culture du cacaoyer.

Le seul district d'avenir que l'A. y a trouvé, est un petit canton dans la Cinquième Division. La mise en valeur se fera obligatoirement par concessions, qui nécessiteront des subsides à leurs débuts. Le lever du terrain et des essais pour déterminer le bien fondé d'un investissement dans ce district sont par conséquent le maximum de ce qui peut être préconisé pour le moment.

Les possibilités de Nord Bornéo pour produire du cacao se situent entre celles de Malaisie et celles de Sarawak. Les districts connus et accessibles de cette colonie semblent n'avoir, en majorité, que des sols pauvres et médiocres donnant peu d'espoir à cette culture exigeante. Il existe toutefois, dans l'angle sud-est de ce pays, un canton aux sols andésitiques d'excellente qualité sur lesquels croît le bananier textile et qui donneraient, quasi certainement, des rendements élevés en cacao. Son étendue est encore indéterminée, mais doit couvrir à peu près 100.000 ha., quoique seulement 20.000 ha. aient été relevés avec certitude.

Il tombe sous le sens qu'on ne peut estimer la production possible de cacao sans connaître, d'abord la surface totale des sols andésitiques, et ensuite la proportion de terres qu'il faut conserver pour cultiver le bananier textile. Au maximum le potentiel de production peut égaler celui de la Malaisie, avec cette distinction qu'au Nord Bornéo la zone cacaoyère sera d'un seul bloc, tandis qu'en Malaisie existera un éparpillement de petites zones.

Toutefois, si les possibilités de production sont grandes, le temps nécessaire à la mise en valeur sera plus long qu'en Malaisie. Les problèmes du développement du Nord Bornéo sont des problèmes de peuplement et de développement des communications, qui nécessiteront plusieurs années pour être résolus. Cependant l'expérimentation doit commencer tout de suite. Les premières plantations de cacaoyers sur les sols andésitiques indiqueront vite si cette production promet, elles serviront en même temps à fournir le matériel de plantation quand le problème du peuplement autorisera les extensions.

Ces trois territoires sont désavantagés par la pénu-

rie relative, déjà signalée, de matériel de plantation, les colonies de Bornéo l'étant plus que la Malaisie. Une partie de ce rapport sera spécialement consacrée aux moyens à employer pour résoudre cette difficulté.

Il est indiqué par quels moyens le Service de l'agriculture de Malaisie introduira et transportera le nouveau matériel avec le minimum de risques d'introducion des insectes et des maladies du cacaoyer encore heureusement inconnues en Extrême-Orient. (1)

(1) L'A. propose de se procurer le matériel de plantation, soit sur les arbres déjà existants en Malaisie ; des criollo du Venezuela et surtout des cacaoyers de la Trinidad introduits depuis une quinzaine d'années, soit à Ceylan, soit même des régions indemnes du swollen shoot de l'Ouest Africain, à la Trinidad.

CONFÉRENCE AFRICAINE DES SOLS

La Conférence africaine des sols s'est tenue dans le cadre grandiose du lac Kivu et des volcans de la chaîne des Virunga, à Goma, du 8 au 16 novembre 1948. Cent cinquante personnes y ont participé, dont quarante-sept représentants officiels de l'Union Française, du Portugal, du Royaume-Uni, de l'Union Sud-africaine, de la Rhodésie du Sud, des autres pays du Commonwealth britannique en Afrique et de cinquante-quatre délégués belges.

Cent quatre-vingt-une communications furent présentées à la Conférence, réparties et discutées devant cinq commissions. Tous les aspects du problème de la dégradation des sols en Afrique furent évoqués, ainsi que leurs causes et les remèdes. La diversité de nature, d'origine, et de gravité de ces dégradations, suivant les différentes régions de l'Afrique, les constatations concordantes, faites simultanément mais indépendamment par de nombreux techniciens de presque tous les pays africains, ont montré qu'il existait un problème fondamental unique pour le continent africain, celui du danger réel de la dégradation généralisée des sols, consécutif à des systèmes de cultures inadéquats [en ce qui concerne les terres cultivées], ou conséquence des destructions intempestives des couvertures forestières quant aux terres non mises en culture. Ce danger ne peut plus être ignoré aujourd'hui, il est sérieux, il peut compromettre le développement futur de l'Afrique. Il impliquera des politiques locales d'utilisation des sols en harmonie avec les nécessités de leur conservation.

Pour cette œuvre de régénération des sols africains, chacun a besoin des connaissances et des expériences acquises chez les voisins, aussi la Conférence a estimé que la coopération technique interafricaine commencée heureusement à Goma devait être permanente. Elle a envisagé dans ce but :

1° La création d'un bureau interafricain d'information sur la conservation et l'utilisation du sol, qui serait établi à Paris, en vue de rassembler tous les renseignements relatifs aux aspects techniques, économiques et sociaux de la conservation des sols.

2° La création dans le cadre l'I.N.E.A.C. à Yangambi au Congo belge, d'un service pédologique interafricain chargé de promouvoir la mise en œuvre des méthodes d'analyse du sol, de classification, de cartographie, propres aux sols africains.

3° Enfin pour maintenir le contact entre techniciens spécialistes de la conservation des sols en Afrique, elle prévoit la constitution de trois Comités régionaux de techniciens.

Nous aurons l'occasion de revenir sur les nombreux vœux et recommandations, qui furent adoptés à l'unanimité par la Conférence, et qui auront certainement par la suite une influence marquée sur les politiques agricole, forestière et pastorale des pays participants en vue de la protection des sols au bénéfice des populations africaines.

POSE DE LA PREMIÈRE PIERRE DE L'INSTITUT DES RECHERCHES FORESTIÈRES TROPICALES

Le mardi 9 novembre 1948, à 11 h. 30, M. Paul Coste-Floret, Ministre de la France d'Outre-mer, a posé au Jardin colonial la première pierre de l'**Institut des Recherches forestières tropicales** en présence de nombreux parlementaires de l'Union française, de Délégués des Ministères de la France d'Outre-mer, des Finances et de l'Agriculture, de M. le Professeur Urbain, Directeur du Muséum national d'Histoire naturelle et de M. le Professeur Combes, Directeur de l'Office national de la Recherche scientifique coloniale. De nombreux représentants de l'Exploitation, du Commerce et de l'Industrie des Bois tropicaux assistaient à la cérémonie.

Le Ministre a été reçu par M. Guillaume, Directeur de l'Agriculture de l'Elevage et des Forêts et par M. Marcon, Conservateur des Eaux et Forêts, qui dirige la Section technique forestière, embryon du futur Institut.

Le bâtiment, dont la construction est entreprise, recevra le Centre de Documentation, le Musée, les Laboratoires de Recherches d'Anatomie, de Technologie, de Chimie et de Papeterie des Bois tropicaux, actuellement installés dans des baraquements provisoires dont le plus important est une baraque Adrian datant de la guerre de 1914. Des laboratoires nouveaux ont été prévus en vue de la création d'une division de Conservation et d'une division de Chimie industrielle des Bois tropicaux.

En outre l'Institut possédera une Section d'Enseignement chargée de la spécialisation des fonctionnaires forestiers d'outre-mer et des techniciens du secteur privé, notamment des réceptionnaires en bois tropicaux.

La construction du bâtiment conçu par l'architecte en chef du Gouvernement, Roux-Spitz, premier grand Prix de Rome, a été confiée à la maison Pradeau et Morin.

M. Guillaume, Directeur de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts, prenant la parole au début de la cérémonie, a lumineusement (*) exposé les raisons qui motivent la création de l'Institut des Recherches forestières tropicales et a précisé la place de cet établissement dans l'organisation générale des Recherches scientifiques et Techniques d'outre-mer. Son discours a été attentivement suivi et chaleureusement applaudi par toute l'assistance.

Le Ministre a répondu à M. Guillaume dans une brillante improvisation soulignant l'acte de foi dans l'Union française que constitue la création de l'Institut des Recherches forestières tropicales.

« Les réformes sur les plans économique, agricole et social, a-t-il dit, sont le corollaire logique des réformes politiques apportées en un laps de temps rapide à l'Union française. Elles sont la meilleure justification de la présence française et le fondement essentiel de cette Union française que nous sommes en train de construire à la lumière de nos traditions. »

Il a marqué la volonté du Gouvernement d'accorder une attention toute particulière à l'Agriculture, à l'Elevage et aux Forêts, dont le développement permettra d'atteindre le premier stade de bien-être des populations d'outre-mer.

Pendant que les applaudissements saluaient la péroraison de son discours, le Ministre paraphait un parchemin commémoratif, qui a été introduit dans un tube de plomb et placé avec quelques pièces de monnaie au millésime de 1948 à l'intérieur d'un logement réservé à cet effet dans le corps de la première pierre.

Puis, M. Coste-Floret s'est saisi de la truelle que lui tendait le chef de chantier, M. Duchêne, et a procédé au scellement de cette pierre, un solide cube d'Euville.

Le Ministre a parcouru ensuite le chantier : l'ossature du sous-sol déjà en place donne une idée des dimensions du bâtiment, qui mesure 70 m. sur 15 m.

Enfin, M. Coste-Floret a tenu, en visitant les laboratoires provisoires, à se rendre compte des études en cours, de l'importance des essais déjà effectués et de la précarité des installations actuelles.

Pour terminer la cérémonie, un vin d'honneur servi par les jeunes laborantines, dans le cadre évocateur du Musée des Bois tropicaux, a permis au Ministre et à ses invités de lever leur verre à la prospérité de l'Institut des Recherches forestières tropicales.

---

* Dans un prochain numéro, la revue *Bois et Forêts des Tropiques* donnera le texte de ce discours.

I

OUVRAGES ET DOCUMENTS GÉNÉRAUX

Manual da mandioca. (Manuel du manioc). São Paulo, 1943, Chacaras e Quintais Ltd éd., 299 p., nb. fig., phot.

Première partie. La plante et sa culture par J. C. Ferreira. Après un bref historique, l'A. passe à la description botanique et à la classification du manioc (*Manihot utilissima* Pohl ou *Jatropha manihot* L.). Il signale l'intérêt, dans certains cas (création de nouvelles variétés, amélioration de clones dégénérés), de la reproduction par graines qui, d'après des essais effectués à l'Ecole Nationale d'Agronomie de São Paulo, peut fournir, lorsqu'elle est suivie par des reproductions végétatives, des lignées productives. L'A. cite plusieurs classifications. On sépare généralement avec le Dr Peckolt les maniocs doux des maniocs amers. Le botaniste Van-der Stock distingue :

1° des variétés pubescentes comprenant :

groupe A, épiderme des jeunes tiges vert foncé,

groupe B, épiderme des jeunes tiges vert clair ;

2° des variétés glabres comprenant deux groupes comme précédemment.

L'A. étudie ensuite la composition des racines, leur toxicité, les emplois du manioc, ses exigences, sa culture.

Deuxième partie. Les ennemis par A. Monte. Revue des insectes nuisibles groupés par familles ; pour chacun l'A. donne la description, la biologie et les moyens de lutte.

Troisième partie. Les maladies et les moyens de lutte par A. J. Müller. Indépendamment de quelques brèves études sur les pourritures des racines et les maladies des feuilles, cette partie renferme une très importante note de O. A. Drumond et O. Hipolito sur la bactérie du manioc (*Bacterium manihotus*).

Quatrième partie. Les industries du manioc par A. G. Gravata. On trouve, dans cette partie, outre une étude détaillée de la technologie du manioc, des vues intéressantes sur les points de contact de l'industrie du manioc avec celle de la canne, du maïs et du riz, ainsi que de nombreux schémas et photographies d'appareils. Un appendice renferme diverses études sur l'alcool de manioc, sa fabrication et son emploi comme carburant.

Indépendamment de plusieurs bibliographies dans le corps de l'ouvrage, il est annexé, *in fine*, une bibliographie de 95 références.

Di Fulvio (A.). — **Le café dans le monde**. Rome, 1947, Institut international d'agriculture, Bureau de la F. A. O., 607 p., 209 tabl., 27 diag.

Dans les premières pages de ce nouveau et très intéressant volume sur le café, l'A. rappelle, avant toute autre chose, l'importance du café dans le commerce mondial (cinquième place pour les produits agricoles en 1939), son rôle prédominant dans la vie nationale de plusieurs pays de l'Amérique tropicale, ainsi que la multiplicité et la complexité des problèmes posés par la caféiculture. Il étudie ensuite les crises caféières passées, la situation actuelle, les programmes d'avenir et termine l'introduction sur une revue de quelques aspects techniques de la caféiculture.

La deuxième partie de l'ouvrage est relative à l'historique.

La troisième s'intitule « Partie technique », l'A. a traité, assez rapidement, de la botanique des caféiers, de leur habitat, des méthodes de culture, des travaux des stations de recherche, de la récolte, de la préparation du café pour la vente, des maladies et ennemis, du classement et des types commerciaux, enfin des propriétés physiologiques du café et de la diffusion de cette boisson.

La quatrième partie est réservée à la statistique. C'est de beaucoup la plus importante (375 p.), très fournie en renseignements précis, tableaux et diagrammes ; elle est, pour quiconque s'occupe de café, un document essentiel. Après quelques considérations sur l'état actuel de l'organisation statistique du café, ses lacunes, ses anomalies et sur la nécessité de son amélioration, l'A. donne une vue d'ensemble de la production mondiale et passe à l'étude détaillée des pays producteurs. Pour chacun de ceux-ci, il fournit des renseignements sur l'historique de l'introduction du caféier, les conditions du milieu, les variétés utilisées, les méthodes de culture et de préparation du produit, les questions humaines, la production, le commerce, la réglementation, voire les instituts spécialisés.

Dans une cinquième et dernière partie, l'A. traite des questions économiques : prix de revient, production et consommation dans le monde, essais d'em-

plois industriels, politique caféière du Brésil et de la Colombie, accord inter-américain du café et autres ententes internationales.

Il est annexé, *in fine*, une très abondante bibliographie et un cartogramme de la culture du caféier dans le monde.

Comptes rendus de la semaine agricole de Yangambi (26 février-5 mars 1947). *I.N.E.A.C.*, Bruxelles, 1947, 2 vol., 952 p., cartes, photo, 500 fr. b.

Il a déjà été rendu compte dans le n° 7-8 (1948) de *L'Agronomie Tropicale* de la publication des « Conclusions générales des travaux de la semaine agricole de Yangambi ».

Ces deux volumes doivent être lus par tous ceux qui s'intéressent aux questions agricoles dans les pays tropicaux et équatoriaux, et qui, par conséquent, ont été à même se se rendre compte de l'extrême rapidité avec laquelle les terres de ces régions perdent leur fertilité : la latéritisation ajoute ses effets nocifs à ceux qui se font sentir sous les climats tempérés.

La majeure partie des communications présentées à ce congrès étaient consacrées au maintien de la fertilité des terres du Congo belge. Leurs auteurs ont insisté tour à tour sur la nécessité du couvert forestier, de limiter sa destruction, de sa reconstitution presque immédiate, de l'emploi de pratiques culturales empêchant l'érosion, limitant la latéritisation, etc...

Une analyse, même très détaillée, de chacune de ces cent et quelques communications ne pourrait donner une idée de l'ensemble des faits, dont elles rendent compte. Seule la lecture de ces deux volumes peut permettre de se faire une idée des résultats acquis par les agronomes du Congo belge.

Anonyme. — **Five hundred varieties of herbage and fodder plants** (Cinq cents variétés de plantes de prairie et fourragères). *Bulletin* 39, Commonwealth bureau of pastures and field crops, Aberystwille, Grande-Bretagne, M. Hallé éd., 1948, 316 p.

La première partie de cet ouvrage a été rédigée d'après les informations fournies par des correspondants officiels et des spécialistes, elles sont relatives aux pays suivants : Australie, Canada, Finlande, Grande-Bretagne, Indes, Hollande, Nouvelle-Zélande, Norvège, Palestine, Suède, Afrique du Sud, Afrique Orientale et Trinidad. C'est un ensemble de fiches, donnant pour chaque variété des renseignements sur : l'origine, l'adaptation, les caractéristiques et les emplois. Le but est non seulement d'apporter des renseignements, mais aussi de faire connaître les synonymes et d'assurer l'uniformité dans la nomenclature des plantes fourragères.

La deuxième partie est un index des dix-sept volumes de *Herbage Abstracts*, publiés de 1931 à 1947.

Travaux effectués par les stations agronomiques de 1939 à 1945. Ministère de l'Agriculture, 1947, texte français, 172 p., texte anglais, 159 p.

Résumé des résultats des travaux poursuivis durant cette période dans les stations agronomiques françaises.

Cent quatre-vingt-quatorze études sont ainsi signalées, de nombreuses sont suivies d'un bref compte rendu.

Rapport sur les travaux de recherche effectués en 1947. *Bulletin du Service Botanique et Agronomique de Tunisie*, vol. 9, 1948 (janv.), 68 p.

Les AA. donnent un résumé des résultats acquis par les laboratoires dans le courant de l'année 1947. Toutes les indications fournies, très pratiques pour la plupart, présentant un grand intérêt pour les cultivateurs de la région méditerranéenne.

Guyot (A. L.). — **Genèse de la flore terrestre.** Paris, 1946. Collection *Que sais-je ?* Presses Universitaires de France éd., 133 p.

Petit ouvrage de vulgarisation sur la végétation des ères primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire.

Bibliographie sommaire.

II

EXTRAITS BIBLIOGRAPHIQUES

Cours (G.). — **Riziculture. Les semis submergés.** *Bulletin agricole de Madagascar et Dépendances*, 1948 (août), p. 7-12.

Excellent aperçu sur la technique des semis submergés en rizières dans les conditions de Madagascar, dans la région du lac Alaotra, dont les terres sont bien drainées, où la végétation entièrement aquatique disparaît au cours de la période sèche, et seules subsistent les plantes des sols humides sensibles à l'excès d'eau. Le riz y résiste parfaitement jusqu'à une épaisseur d'eau de 15 cm., les mauvaises herbes disparaissent avec 6 cm.

Les conclusions après trois ans d'essais sont :

a) Le riz germe bien sous l'eau, sous terre et sous les deux, mais plus l'épaisseur de terre augmente et plus la germination est retardée.

b) La proportion de grains, qui arrivent à donner des pieds adultes. n'est pas diminuée tant que l'épaisseur d'eau ne dépasse pas 20 cm. si l'on opère à l'abri du vent (petits carrés).

c) En grande culture la proportion de pieds adultes est normale tant que la hauteur d'eau ne dépasse pas 15 cm., à condition de réaliser l'accrochage des plants au début de la végétation.

d) Dès que la hauteur d'eau dépasse 8 cm., aucune plante des terres humides ne peut se développer.

e) Une couche de terre, aussi peu épaisse qu'elle soit, réduit la proportion de pieds adultes.

f) Contrairement aux affirmations de beaucoup d'auteurs, une forte hauteur d'eau ne nuit pas au tallage.

La technique indiquée de la pratique du semis est la suivante, elle sous-entend que le cultivateur est maître du plan d'eau :

Après affinage et roulage, le sol se trouve prêt pour le semis. Si le passage de la charrue a provoqué quelques dénivellations, on peut les réduire en passant sur le terrain une planche régleuse, constituée par deux madriers lourds accouplés à un timon.

Le semis s'effectue à raison de 150 à 250 kg. de semences à l'hectare, selon que l'on dispose de petites graines ou de gros caryopses. Il faut également tenir compte de la richesse du sol.

Quatre jours avant la date du semis, les semences doivent être mises en sac et trempées pendant deux jours dans l'eau. Après ces délais, elles sont retirées, mais on les laisse encore en sac pendant quarante-huit heures.

A ce moment les organes végétatifs sont déjà apparus et on peut procéder au semis après avoir pris la précaution de laisser sécher les graines pendant une heure environ afin qu'elles n'adhèrent pas les unes aux autres.

Le semis peut se faire au semoir mécanique ou à la main. En Californie ce travail s'effectue à l'aide d'avions à vitesse réduite (65 km. à l'heure environ), survolant la rizière à quelques dizaines de mètres. Il faut espérer que ce procédé, à la fois rapide et économique, soit un jour appliqué dans les grandes régions rizicoles de Madagascar.

Les graines ne doivent pas être recouvertes.

Si le sol est sec et la pluie incertaine, on recouvre immédiatement le terrain de quinze centimètres d'eau. Au bout d'une semaine et pour permettre à la radicule de s'accrocher au terrain, la rizière est vidée pendant cinq jours, on laisse ensuite de dix à quinze centimètres d'eau sur le sol pendant cinquante jours. Sous une telle épaisseur d'eau, la tige de riz se développe, apparaît en surface au bout de dix jours et continue à croître. Les mauvaises herbes ne manquent pas de germer, mais ne pouvant atteindre comme le riz la surface de l'eau, elles meurent au bout d'un mois. Ce procédé permet d'obtenir des champs de riz parfaitement propres.

Lorsqu'il pleut au moment du semis, on ne recouvre la rizière qu'au bout d'une semaine ; cette technique permet aux semences de se fixer au sol à l'aide de leurs radicelles. En aucun cas il ne faut retarder plus longtemps la mise en eau, car les feuilles des mauvaises herbes profiteraient de leur contact avec l'air pour assimiler et établir des réserves suffisantes qui, plus tard, leur permettront de percer la couche d'eau. Le but poursuivi ne serait plus atteint. Il ne faut pas oublier, en effet, que dans tous les pays du monde, les mauvaises herbes constituent le plus grand ennemi du riz. Ces plantes lui disputent la place et la nourriture. Mieux adaptées que lui et plus précoces, elles finissent par le recouvrir dans son jeune âge, réduisant fréquemment les rendements de moitié.

Ce système des semis submergés est, en dehors du repiquage qui ne peut être pratiqué que sur de petites surfaces, le seul procédé qui permette au planteur de se débarrasser de ces grands concurrents constitués par les herbes nuisibles. On a également constaté que, dans les rizières immédiatement submergées, les poux (*Hyspa Gestroi*) n'apparaissent pas. Ils peuvent cependant venir de rizières voisines non recouvertes d'eau.

Dans les régions à grand vent, les jeunes plants de riz peuvent être arrachés par les vagues produites, ce qui oblige au début à laisser la rizière à sec. Dans ce cas, il faut se garder, comme nous l'avons dit, de recouvrir les graines pour les protéger de l'arrachage par le vent ou de la destruction par les canards sauvages. Les graines recouvertes de terre et d'eau ensuite ne germent pas ; si l'on attend que les tigelles soient sorties de terre, les mauvaises herbes ont déjà pris trop d'avance.

Cas de terres nouvelles

Les terrains récupérés sur les marais sont recouverts d'une végétation à base de Cypéracées que l'on détruit par brûlage. On sème directement sur les cendres obtenues, en prenant la précaution de ne distribuer qu'un cinquième seulement des semences ordinairement employées. Sur ces sols nouveaux, la végétation est, en effet, très vigoureuse.

Solis (A.). — **Cinchonas del Ecuador** (*Cinchona* de l'Equateur). Quito, 1947, *Ecuador* éd., 253 p., nb. fig., phot.

Depuis l'invasion, par les Japonais, des Indes Néerlandaises, les pays d'Amérique du Sud, et en particulier l'Equateur, ont tenté de développer leur production indigène de quinquina. S'intéressant tout spécialement à cette question, le Bureau de la guerre économique des U. S. A. envoya en Equateur, Pérou, Bolivie, Colombie et Venezuela des missions du *Cinchona*. L'A. fit partie de la mission du *Cinchona* en Equateur (1943-1944).

Dans une première partie, l'A. fait l'historique des différentes expéditions qui, en Amérique du Sud, et plus spécialement en Equateur, se sont intéressées au quinquina.

Expédition de La Condamine (1735-1744), organisée par l'Académie des Sciences de Paris. C'est d'après la description donnée par La Condamine que Linné établit, en 1742, le genre *Cinchona*, où il trouvait une seule espèce : *C. officinalis*.

Expédition de Ruiz et Pavon (1777-1788), organisée par le ministre français Turgot pour étudier les produits principaux du domaine de Charles II, roi d'Espagne, et à laquelle prit part le Français Dombey ; Ruiz et Pavon décrivirent douze espèces (dont sept seulement appartenaient réellement au genre *Cinchona*) et laissèrent leur nom au *C. succirubra* R. et Pav.

Expédition botanique de Mutis (1782), organisée à Bogota, elle permit la description de neuf nouvelles espèces.

Expédition de A. de Humboldt et A. Bompland (1799-1804).

Expédition française de H. A. Weddell (1843-1848) pour l'étude du centre d'origine du genre *Cinchona*. Weddell étudia notamment le *C. calisaya*, il ramena des graines qui, semées au Jardin Botanique de Paris et au Jardin de la Société d'Horticulture de Londres, furent à la base des plantations de Java et des Indes Anglaises. Au cours d'un deuxième voyage en Bolivie (1852), il découvrit le *C. micrantha*.

Expédition de l'Anglais R. Markham (1860), dont un membre, Richard Spruce, prospecta le centre de l'Equateur et assura l'introduction du *C. succirubra* aux Indes anglaises.

Expédition de l'Américain Rox en Equateur (1918-1919).

Expédition du Brésilien A. Carvalho en Bolivie (1940), Pérou, Equateur et Colombie pour étudier les conditions écologiques et la culture du *Cinchona* dans les pays producteurs de l'Amérique du Sud.

Enfin la mission du *Cinchona* en Equateur, qui s'attacha à l'identification des espèces, à l'étude des rendements, des productions possibles, des ouvertures de voies d'accès pour l'exploitation et fit des analyses chimiques de nombreuses écorces.

La deuxième partie est consacrée au compte rendu

des exploitations effectuées par l'A., tant dans les zones où le *Cinchona* est exploité directement dans les peuplements forestiers (ce qui est le cas le plus fréquent), que dans les zones où il est cultivé (province de Bolivar).

La troisième partie comporte diverses études sur l'habitat des arbres à quinquina, leur botanique, leur culture, etc...

La zone du *Cinchona* spontané est essentiellement limitée aux pentes escarpées des chaînes andines, de 640 m. à 3.200 m. d'altitude, ce qui correspond à une température allant de 23° à 10° C, où il tombe annuellement 4 à 5 m. d'eau. Les arbres à quinquina s'y présentent en petits groupes, associés à d'autres arbres (*Cephalis Jamesonii, Palicourea* sp., *Joosia pulcherrima, Hoffmania Sprucei,* etc...). Dans la province de Bolivar, les plantations sont situées entre 550 et 1.500 m. d'altitude (les meilleurs rendements sont obtenus entre 950 et 1.350 m.) sur des sols d'origine volcanique, perméables et riches en matière organique, il y tombe annuellement 2,50 m. à 5,25 m. d'eau.

Les espèces de *Cinchona* reconnues en Equateur sont les suivantes :

C. pubescens Vahl. ou *C. succirubra* R. et Pav., de loin le plus abondant, on le trouve de 600 à 3.100 m. d'altitude. Son écorce contient de 0,1 à 6,4 % d'A. T. C. (alcaloïdes totaux cristallisables). Il en existe un très grand nombre de formes, quatre variétés principales : « cascarilla roja », la seule variété de *Cinchona* cultivée en Equateur, 3,4 à 6,35 % de A. T. C., « cascarilla serrana », 1,2 à 4,8 % de A. T. C., « cascarilla rosada » 2,1 à 3,4 % de A. T. C. et « la pata de gallinozo blanco » 1 à 3,7 % de A. T. C.

C. officinalis L. vit à haute altitude, à la limite de la zone du *Cinchona,* 0,1 à 4 % de A. T. C. C'est le plus exploité après le *C. pubescens.* Certains auteurs considèrent que l'on peut le scinder en *C. officinalis* proprement dit de l'Equateur et de la Colombie et *C. calisaya* Wedd. du Pérou et de la Bolivie.

C. pitayensis Wedd., découvert récemment en Equateur par la mission du *Cinchona,* espèce colombienne, dont l'écorce contient environ 7 % A. T. C. (dont 3 % de quinine) et qui vit à haute altitude, son exploitation serait certainement intéressante.

C. micrantha R. et Pav., entre 1.820 et 2.500 m. d'altitude, très peu exploité, cependant il est estimé au Pérou, son écorce ne contient pas de quinine, mais de la cinchonine et de la cinchonidine.

C. humboldtiana Lamb., espèce de grande altitude, non exploitée, contenant très peu de A. T. C. (0,8 %).

C. delessertiana Standl., considéré par certains auteurs comme une variété de *C. humboldtiana* ou un hybride de ce dernier avec *C. pubescens,* entre 2.890 et 3.300 m. d'altitude.

C. barbacoensis, espèce colombienne signalée en Equateur par Steyermark.

C. ledgeriana, introduit.

L'A. décrit toutes les espèces et fournit une clé pour les déterminer.

Il existe de nombreux hybrides, l'A. en cite neuf qui ont tous comme parent mâle ou femelle *C. pubescens.*

L'A. étudie la variation de la teneur en A. T. C. avec l'altitude, elle va en diminuant pour des altitudes croissantes, excepté pour le *C. pitayensis,* qui, à 3.000 m., peut encore contenir dans son écorce, 7 % de A. T. C.

Un chapitre est réservé à l'industrie de la quinine en Equateur. La première usine fut construite à Guayaquil en 1936, deux autres ont été installées pendant la guerre à Quito.

Dans un autre chapitre, l'A. fait la description de l'écorce dite « cascarilla roja » de *C. succirubra.*

Cette écorce, exportée par le port de Guyaquil, vient presque exclusivement de la province de Bolivar, les producteurs la récoltent sous forme de bandes qui, séchées au soleil, donnent des cylindres de 1 à 6 cm. de diamètre. Son épaisseur varie de 2 à 7 mm. Extérieurement, elle est recouverte d'une mince couche de suber grisâtre, s'enlevant facilement quand l'écorce est bien sèche, cette face externe présente des crevasses transversales. La face interne est de couleur rouge brique et est striée longitudinalement. Broyée et tamisée, l'écorce se présente au microscope comme une poudre rouge foncée, formée de fragments jaunâtres de membranes cellulaires, de grains jaunes de protoplasme, de fibres sclérenchymateuses, de grains d'amidon et de concrétions d'oxalate de calcium (visibles en lumière polarisée).

Les différents produits obtenus à partir de l'écorce de *Cinchona* (sulfate de quinidine, éthylcarbonate, bisulfate, bichlorhydrate, chlorhydrate et sulfate de quinine, totaquina), sont étudiés par l'A. qui signale que des recherches récentes ont montré que les sels de cinchonine et de cinchonidine peuvent être efficacement employés contre la malaria. En Equateur on prépare beaucoup de totaquina dont 2 g. correspondent à 1,3 g. de sulfate de quinine.

Dans son étude sur la lutte anti-malarienne, l'A. traite de l'action de la quinine sur les agents de la maladie et signale les remèdes autres que ceux à base de quinquina : écorces de *Pinckneya pubens,* de *Cornus florida,* de *Garrya,* etc... et produits de synthèse, tels que étebrine, plasmoquine, quinacrine et pamaquine.

Durant la deuxième guerre mondiale, l'Equateur fut le deuxième fournisseur des U. S. A. pour le quinquina (5.300 t.), après la Colombie (7.000 t.).

En Equateur, l'exploitation directe des arbres à quinquina dans les peuplements forestiers est faite, pendant la saison des pluies, par les « cascarilleros », qui ont connu des temps héroïques.

Dans les plantations des vallées tropicales de la province de Bolivar, le *Cinchona* est associé à d'autres cultures (caféiers par exemple) ; quelques agriculteurs pratiquent la multiplication par semis et transplantation ; mais la plupart enterrent horizontalement un rameau végétatif qui donne des rejets, lesquels sont sevrés au bout d'un an et mis en place. La récolte se fait par abattage et écorçage immédiat, en négligeant les branches (perte de 20 % ou plus d'écorce), sur la souche il se forme des rejets exploités à leur tour.

La station agricole de l'Equateur a introduit *C. ledgeriana,* elle essaye de développer la multiplication par semis et commence à distribuer des plants sélectionnés.

L'A. donne encore quelques renseignements sur la culture à Java, sur les maladies et ennemis du *Cinchona* et conclut sur l'importance de cet arbre qu'il qualifie de « Plante Nationale ». Il préconise de nouvelles explorations, des reforestations en arbres à quinquina, la construction de voies d'accès aux zones d'exploitation ainsi que la création de stations expérimentales pour la culture et d'un musée du quinquina.

In fine : plusieurs appendices et une bibliographie de quarante références.

Iwanoff (N. N.). — **Biochemie der Leguminosen und Fouragepflanzen** (Biochimie des légumineuses et des plantes fourragères). 1948, 116 p., éd. W. Junk, Amsterdam.

L'A. a réuni, en les présentant sous la forme de tableaux, des données biochimiques sur les principales Légumineuses et les plantes fourragères les plus importantes du point de vue de l'alimentation du bétail, données qui se trouvaient éparses dans l'abon-

dante littérature concernant ce sujet. Les références bibliographiques sont chaque fois indiquées, permettant ainsi au lecteur de s'y rapporter pour plus amples détails.

Les plantes traitées sont : le pois, le soya, les haricots, la lentille, le pois chiche, le trèfle, la luzerne, le lupin, le *Phleum pratense*, la vesce, le mélilot et le sorgho.

Pour donner une idée des indications que le lecteur pourra trouver dans cet ouvrage, nous prendrons deux exemples et nous nous adresserons pour cela, de préférence, à des plantes tropicales : le soya et le sorgho.

Pour le soya, l'A. donne : la composition chimique moyenne des graines, la répartition des différents constituants dans les diverses parties de la graine, la teneur des graines en N sous ses principales formes, la teneur en amino-acides, le pourcentage et les formes d'N, du S et du P dans les protéides du soya, la composition en acides gras saturés et non saturés de l'huile de soya, ses constantes physiques et chimiques, la composition en hydrates de carbone des graines, la composition chimique des cendres, le rapport entre l'indice d'iode de l'huile et l'abondance des précipitations atmosphériques, l'influence des facteurs géographiques sur le pourcentage et la composition des graines, l'influence des techniques agricoles sur la composition chimique du soya, l'influence de la fumure sur la teneur en N des graines et de la paille, l'influence du chaulage sur la teneur en N, en protéides et en lipides des graines et sur leur composition chimique, l'influence de la fumure sur la composition des cendres, l'influence de l'inoculation sur la composition chimique du soya, l'emmagasinement de l'N aminé dans les plantules, la transformation des lipides et des phosphatides au cours de la germination des graines, la teneur en lipides, en protéides et en phosphatides dans les diverses parties de la plante au cours de la maturation des haricots, la composition chimique des parties aériennes et la transformation des constituants des cendres au cours de la croissance, la transformation des substances des graines au cours de leur maturation, l'emmagasinement des divers constituants, leur transformation après la phase de maturité de la plante, la transformation des hydrates de C, les différences chimiques variétales, la transformation des constituants des cendres et des ferments au cours de la maturation des graines, la transmission héréditaire de la teneur en protéides et lipides, la teneur en amino-acides de la glycinine, le pourcentage des diverses fractions protéidiques des graines, la stabilité de l'uréase, les constantes chimiques et physiques de l'huile ; sur l'utilisation du soya : teneur en protéides des diverses parties de la plante et importance de leur récolte aux différents stades de développement, composition chimique de la farine de soya.

Sur la biochimie du sorgho, on trouvera entre autres les renseignements suivants : composition chimique des graines, pourcentage des divers amino-acides dans les prolamines des graines, constantes chimiques et physiques de l'huile, composition des cendres des graines, teneur en H C N des feuilles et les tiges, enrichissement en H C N des graines et des embryons au cours de leur développement, influence de la fumure et du type de sol sur la teneur en H C N de la plante, répartition de l'H C N dans les diverses parties de la plante, variations journalières de la teneur en eau et en glucides des feuilles, teneur en glucides du suc de trois variétés de sorgho, emmagasinement des glucides dans les tiges au cours du développement, teneur en glucides des diverses parties de la tige, influence de la fumure sur la teneur en glucides et en N, variations de la composition chimique des graines suivant leur provenance, teneur en H C N des feuilles, composition chimique des tiges et du fourrage récolté dans diverses conditions.

Ci-dessous, quelques dosages, à titre d'exemple.

Composition des graines de Soja en %

Protéides brutes	40,5
Protéides pures	36,86
Matières grasses brutes	19,5
Extractif non azoté	29,0
Cellulose	5,0
Matières minérales	6,0

Composition de graines de *Phaseolus* divers en %

	Protéides	Amidon
Ph. vulgaris	18,80-33,44	53,99-62,08
Ph. aureus	18,50-31,65	51,40-60,48
Ph. mungo	18,61-23,87	50,41-62,19
Ph. acutifolius	20,30-24,51	60,14-65,55
Ph. aconitifolius	17,00-22,50	58,85-63,55
Ph. lunatus	10,35-19,95	57,70-67,94
Ph. multiflorus	21,64-26,62	51,99-54,71

	Lipides	Cellulose	Cendres
Ph. vulgaris	1,02-3,65	2,34- 7,10	3,11- 4,80
Ph. aureus	0,79-2,09	3,27- 5,80	3,17- 4,57
Ph. mungo	0,79-2,00	2,38- 4,42	3,22- 4,57
Ph. acutifolius	1,49-1,50	3,71- 3,79	4,00- 4,65
Ph. aconitifolius	0,67-1,07	3,83- 5,73	3,43- 3,99
Ph. lunatus	0,82-1,86	3,65- 5,26	3,48- 4,23
Ph. multiflorus	1,27-1,92	3,13- 4,42	3,31- 4,23

Composition des graines de Sorgho

	Minimum	Maximum
Eau	8,76	14,68
Protéides	5,75	12,44
Lipides	2,43	7,66
Hydrates de carbone solubles	70,15	76,70
Cellulose	0,79	2,24

	Minimum	Maximum
Matières solubles	1,24	2,11
Matières minérales insolubles	0,00	0,63
N total	1,05	2,11
N protéidique	0,92	1,99

Natiline (N.) et Chadrine (A.). — **La riziculture soviétique dans le nouveau plan quinquennal.** *Economie rurale socialiste*, nº 12, 1947, p. 30-5.

Avant la première guerre mondiale, les rizières occupaient en Russie 253.293 ha. et le rendement moyen à l'hectare variait de 12 à 13 quintaux.

Vers 1940, l'étendue des rizières avait fortement diminué (164.000 ha.), mais le rendement moyen à l'ha. avait doublé, 25,5 q.

Les diminutions se sont surtout produites dans les régions rizicoles de l'Asie centrale, où le riz a dû céder sa place au cotonnier. Par contre, de nouvelles régions rizicoles ont été créées, notamment dans le Caucase du Nord (vallée irrigable de la Koubagne), dans l'Ukraine méridionale (plavni du Dniepr) (1), dans les régions inondables de la basse Volga ainsi que dans la Province Maritime de l'Extrême Orient.

Les rendements moyens dans ces nouvelles régions ont toujours été de 20 à 25 % supérieurs aux récoltes moyennes caractérisant les vieux centres rizicoles de l'Asie centrale.

Après la deuxième guerre mondiale, bien que les « kolkhoz d'avant-garde » obtiennent couramment des rendements très élevés, allant jusqu'à 162 q. à l'ha.

(1) Plavni, étendues de terres basses inondables par les crues printanières du fleuve.

sur des superficies variant de 200 à 600 ha., la production globa'e du riz dans l'Union a nettement baissé.

En Asie centrale, les emblavures ont diminué pendant la guerre par suite du manque de main-d'œuvre, et les rendements moyens à l'ha. ont décru faute de fumures, tandis que dans les nouvelles régions rizicoles, Ukraine méridionale et Caucase du Nord, les aménagements hydrauliques ont été systématiquement saccagés par les Allemands.

Ainsi, par exemple, sur 2.000 ha. de rizières aménagées dans les « plavni » du Dniepr vers 1940, seulement 300 ha. ont pu être remis en exploitation en 1945.

D'après le nouveau plan quinquennal, les superficies consacrées à la riziculture doivent atteindre, en 1950, 279.400 ha. (1), le rendement moyen sera porté à 35 q. à l'ha. et la production annuelle dépassera 800.000 t. de paddy.

L'extension et la distribution régionales des rizières s'effectueront de façon à ne pas gêner le développement parallèle des cultures irriguées de cotonniers.

L'importance et la localisation des rizières à la fin du « quinquennat » peuvent être schématisées par le tableau suivant :

Centres rizicoles	Superficies de rizières prévues pour 1950 ha	Possibilités d'extension futures ha
Ouzbekistan	110.000	145.000
Région de Koubagne	20.000	70.000
Région de Khabarovsk	2.500	—
Province Maritime	5.500	100.000
Daguestan	3.000	—
Région de Grozny	1.000	25.000
Région d'Astvakhan	5.000	70.000
Région de Rostov s/Don	1.000	—
Kazakhstan	30.000	—
Tadjikie	10.700	—
Turkmenie	6.500	—
Kirguizie	10.000	—
Azerbaidjan	25.000	75.000
Ukraine	25.000	300.000
Delta du Danube	5.900	—
Total	290.200	785.000

Dans un avenir plus ou moins lointain, la superficie des rizières est susceptible d'atteindre, pour l'ensemble de l'Union, 1.000.000 d'ha.

Les rendements moyens et la production annuelle prévus par le plan seront réalisés grâce à l'application des mesures suivantes :

1° Reconstruction et remise en état des aménagements hydrauliques permettant une mécanisation complète des travaux culturaux.

2° Introduction des assolements rationnels de cinq à sept ans comportant deux à trois soles de prairies artificielles à base de trèfle incarnat ou de luzerne.

3° Emploi accru des fertilisants minéraux : 500.000 t. seront attribuées à la riziculture (2) ; 200.000 ha. de rizières recevront annuellement des engrais minéraux.

4° La mécanisation des travaux culturaux sera progressivement développée et atteindra en 1950 : 100 % pour les labours au tracteur, 70 % pour les semailles avec les semoirs mécaniques, 60 % pour la récolte avec les « combines » et 100 % pour les battages (3).

(1) Soit 296.000 ha. en tenant compte des assolements prévus.

(2) De nombreux essais ont démontré que l'apport de 1 kg. de fumure minérale complète produit un accroissement de rendement de l'ordre de 12 à 15 kg. de paddy.

(3) Les statistiques ont démontré qu'avec les méthodes traditionnelles de riziculture, comme celles d'Ouzbévie par exemple, il faut quatre-vingt-dix à cent vingt journées de travail d'homme pour 1 ha. de rizière, tandis que dans la région de Koubagne (Krasnodar), avec la culture mécanisée, vingt à vingt-cinq journées par hectare suffisent amplement.

Le programme des constructions du matériel rizicole spécial : tracteurs à chenilles, excavateurs, « griders », « scrapers », pelles mécaniques pour creuser les tranchées, « suceuses pneumatiques », etc..., est actuellement en voie d'exécution.

5° Les « stations des tracteurs et machines » desservant la riziculture seront étroitement spécialisées et suffisamment pourvues de matériel nécessaire.

6° Enfin, en vue de développer l'émulation entre les producteurs, l'organisation actuelle du travail dans les kholkhoz et sovkhoz sera modifiée par la généralisation des « brigades » et « chaînons », équipes responsables et rémunérées en fonction des résultats obtenus.

LEFÈVRE (J.). — **Les hormones végétales et leurs applications possibles en agriculture.** *Cah. Ing. Agro.*, 1948 (mars), p. 5-15.

L'A. fait d'abord l'historique de la question. Il rappelle les premières expériences sur l'incurvation du coléoptile, qui sont à la base de la notion d'hormones de croissance et notamment les travaux de WENT qui aboutirent à l'établissement de l'unité-avoine permettant la mesure de l'activité des diverses sources de substances de croissance. L'unité-avoine est la quantité de substance qui, diffusée dans un cube de gélose recouvrant partiellement un coléoptile d'avoine décapité, provoque dans des conditions bien déterminées une courbure de coléoptile correspondant à un angle de 10°. Il passe ensuite aux travaux de KÖGL, qui isola, à partir de l'urine humaine, du malt d'orge et de l'huile de maïs, les auxines *a* et *b* et l'acide indol-β acétique.

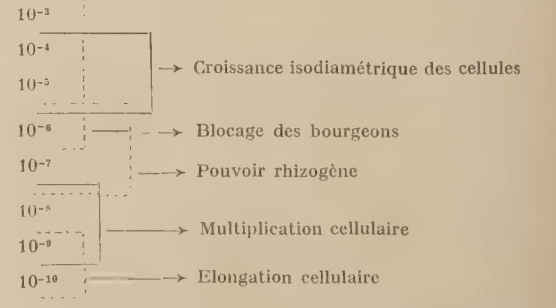
Ces deux auxines *a et b* possèdent la même activité, soit 50 millions d'unités-avoine par milligramme de substance ; celle de l'acide indol-β-acétique est moitié moindre.

KÖGL affirmait que l'acide indol-β-acétique n'était pas en cause dans le végétal en fonctionnement ; il l'appelle pour cette raison hétéroauxine. L'A. a montré que, au contraire, il était présent dans beaucoup de végétaux supérieurs et y provoquait des activités bien définies.

Indépendamment des trois hormones déjà citées, de nombreux chercheurs ont reconnu une centaine de substances actives à des degrés divers, substances qui sont réellement des hétéroauxines (notamment les acides phénylacétique et α-naphtalène acétique).

Pour ce qui est de l'activité physiologique des substances de croissance, GAUTHERET a donné le tableau suivant :

Action de l'acide indol-β-acétique sur les tissus végétaux suivant la concentration.



Pouvoir rhizogène ne veut pas dire pouvoir de création des racines, mais pouvoir d'activation et de régularisation de leur développement quand leurs ébauches existent déjà.

La croissance isodiamétrique des cellules correspond à la formation de tubercules et plus généralement à celle des organes charnus et renflés.

Dans les nodosités des Légumineuses on trouve une forte teneur en acide-β-acétique, ce qui peut amener à penser que, dans la symbiose, les bactéries, outre l'azote, apportent la substance de croissance dont la Légumineuse manque. Les galles et tumeurs pathologiques contiennent également de l'acide indol-β-acétique. L'A. a montré que le phylloxéra sécrète cet acide.

Il existe d'autres hormones, notamment l'acide traumatique ou hormone de cicatrisation et les hormones sexuelles (mise en évidence notamment chez les algues *Chlamydomonas*).

Depuis 1940, on a découvert de nouvelles substances ayant non plus une activité générale, mais des activités particulières, relatives à telle ou telle manifestation déterminée. Ceci fait espérer l'obtention, dans l'avenir, de substances à activité nettement spécialisée.

L'A. passe ensuite aux applications pratiques :

1° Bouturage. Les phytohormones n'agissent que dans le cas, où il existe déjà des ébauches radiculaires. On emploie surtout des solutions aqueuses des acides indoliques (acétique et butylique) et de l'acide α-naphtyl acétique, dans lesquelles on trempe les boutures quelques secondes pour une concentration de 2 à 10 mg. par cm³, de 6 à 48 h. pour 10 à 50 mg. par l., et très longtemps pour 1 mg. par l.

2° Lutte contre la chute de fruits. Les Américains conseillent des solutions de 5 à 50 mg. par l.

3° Parthénocarpie. En Angleterre, on a obtenu, par action des hormones végétales, des tomates sans qu'il y ait eu fécondation. On employa deux procédés :

pulvérisation sur les fleurs de solutions aqueuses ou d'émulsions, soit d'acide β-naphtoxyacétique à 50 ou 100 mg. par l., soit d'acide 2,4 dichlorophénoxyacétique (2,4 D) à 1-5 mg. par l. ;

évaporation en serre fermée d'esters volatils d'acide β-naphtoxyacétique (35 à 50 mg. pour une serre de 50 m³) ou d'acide 2,4 D (5 mg. pour la même serre).

4° Destruction des mauvaises herbes dans les champs de céréales par emploi du 2,4 D.

DAUGUET (P.) et RENAUD (H.). — **Un nouvel auxiliaire de l'agriculture, le « 2,4-D »**. *Cah. Ing. Agro.*, 1948 (mars), p. 16-28.

Tous les renseignements pratiques fournis dans cette étude viennent des Etats-Unis, et les AA. précisent qu'il ne faut pas les considérer tous comme valables pour la France, où les plantes nuisibles et les problèmes économiques à résoudre sont différents.

Les hormones désherbantes, type 2,4.D, se rattachent à trois acides dérivant de l'acide phénoxyacétique. En Angleterre, on utilise les dérivés de l'acide 2-méthyl-4-chloraphénoxyacétique moins actif que les deux composés de base employés aux U. S. A., l'acide 2,4,5-trichlorophénoxyacétique et surtout l'acide 2,4-dichlorophénoxyacétique. Ce dernier acide est à la base de nombreux produits, dont l'activité est proportionnelle à leur concentration en acide pur ; les principaux sont :

l'acide insoluble dans l'eau mais soluble dans une solution alcaline ;

les sels de sodium et d'ammonium solubles dans l'eau et de fabrication économique (% en acide respectivement : 91 et 93) ;

le sel triéthanolamine, qui convient pour l'emploi sous forme de poudres (% en acide : 65) ;

les esters peu solubles dans l'eau, mais solubles dans les corps gras. On emploie des émulsions de leurs solutions dans l'huile à des doses variant de 10 à 40 % (% en acide : 89 pour l'éther éthylique, 84 pour le propylique, 80 pour le butylique et 76 pour l'amylique).

Le 2,4 D, employé à forte dose, produit une croissance exagérée de la plante, qui aboutit à l'épuisement des réserves nutritives, au dessèchement en saison sèche et à la pourriture en saison humide. Une plante sera d'autant plus sensible au 2,4 D qu'elle sera dans une période d'active croissance végétative.

Le seuil, à partir duquel le 2,4 D cesse de stimuler normalement la croissance pour devenir mortel, varie beaucoup suivant les plantes.

En général, les plantes à surface foliaire développée, à feuilles molles et lisses, les plantes charnues et les plantes annuelles sont plus sensibles. Cependant les prêles et certaines familles de Monocotyiédones (joncs, Typhacées et Cypéracées) sont très sensibles. L'A. fournit un tableau de la sensibilité des différentes plantes d'après des documents américains.

L'humidité en accélérant la croissance et en favorisant le développement des bactéries, agents de la pourriture des racines, renforce l'action du 2,4 D. Il est également recommandé d'opérer après une période tempérée et par une journée chaude ; le traitement ne doit jamais être effectué à des températures inférieures à 10°. Il semble enfin que la lumière soit favorable.

Si l'on ne désire pas planter ou semer après la récolte des céréales, une puissance élevée de rétention du sol vis-à-vis du 2,4 D est favorable. Dans le cas d'un sol lourd, d'un terrain plat et d'un climat sec, l'action du 2,4 D peut se faire sentir pendant six mois.

Le 2,4 D transporté par le vent peut occasionner des brûlures sur des cultures avoisinantes (éviter les formes de 2,4 D facilement transportables par l'air) ; employé après l'épiaison il peut, sans nuire au rendement, faire disparaître la faculté germinative des grains. Il n'est pas toxique pour l'homme et les animaux et n'a aucune action corrosive sur le matériel de pulvérisation. Il ne tache ni ne brûle les mains et les vêtements.

Pour le désherbage sélectif, la dose est en moyenne de 1 kg. d'acide à l'hectare, avec une dilution moyenne de 800 à 1.000 litres.

Le pulvérisateur doit répondre aux deux conditions suivantes : pression faible ou nulle (jamais au-dessus de 6 kg.), épandage liquide en nappe continue et non en brouillard.

Les différents usages sont :

1° La destruction des mauvaises herbes dans les champs de céréales. On fera, dans la plupart des cas, un traitement unique entre la fin du tallage et l'épiaison et avant la floraison des plantes les plus nuisibles.

2° Entretien des pelouses et des gazons.

3° Destruction des herbes aquatiques dans les canaux d'irrigation ou de drainage, et dans les rizières (le riz résiste bien au 2,4 D).

4° Destruction complète de toute végétation, par l'emploi de fortes doses : 3 à 4 kg. par ha.

Il faut, après l'application, nettoyer soigneusement le pulvérisateur : nettoyage extérieur et intérieur par du pétrole lampant, rinçage à grande eau, lavage intérieur avec de l'eau contenant un quart de litre d'ammoniaque pour 400 litres d'eau, enfin un dernier rinçage à l'eau.

III

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

SOLS

Méthodes et Techniques

3-461

BERTRAND (G.). — **Sur une démonstration par voie biologique de l'existence du magnésium et du potassium dans l'eau de pluie.** *Ann Agro.*, 1947 (sept.-oct.), nº 5, p. 639-42.

L'A. a déjà prouvé, par une méthode physico-chimique, l'existence de sels de magnésium et de potassium dans l'eau de pluie. Il donne ici le compte rendu d'une expérience permettant la démonstration par voie biologique.

L'A. compara d'abord deux séries de tubes contenant les uns (P) de l'eau de pluie, les autres (D) de l'eau distillée et ensemencés chacuns avec une particule d'algues vertes microscopiques. Alors que les cultures progressèrent dans tous les tubes (P), elles ne se développèrent jamais dans les tubes (D).

A partir de ces données, l'A. conçut une expérience permettant une détermination qualitative et quantitative du magnésium et du potassium. Il disposa trois séries de matras, les premiers (MP) contenant de l'eau de pluie, les seconds (MD) de l'eau pure et les troisièmes (MC) de l'eau pure additionnée de cendres de levure. Les cultures furent entretenues pendant plusieurs années par addition d'eau, il fut finalement fourni 1 l. d'eau par matras.

A la fin de l'expérience l'A. récolta les cultures (filtrations et lavages), les sécha et les pesa. Il trouve :

matras (MP)	0,358 g.
matras (MD)	0,001 g.
matras (MC)	0,303 g.

L'analyse de la récolte des matras (MP) donna :

Mg	0,00029 g.
K	0,00103 g.

Propriétés des sols

3-462

SOLOVIEVA (N.). — **Influence du microrelief sur le rendement et la qualité du blé.** *Comptes rendus de l'Académie de l'Agriculture de l'U. R. S. S.*, nº 3, 1945, p. 37-40.

Le microrelief a une nette répercussion tant sur le rendement que sur la qualité du blé. Les dépressions du terrain, même très faibles (de l'ordre du cm.), déterminent un colmatage des couches superficielles du sol par de fines particules véhiculées par les eaux de ruissellement. Ce colmatage se traduit par un ralentissement des processus de nitrification au cours de l'été, entraînant à son tour de mauvaises conditions de nutrition azotée.

Les récoltes obtenues sur les dépressions sont presque deux fois plus faibles que sur les terrains plus élevés. D'autre part, le blé récolté sur les dépressions contient bien moins de substances azotées et la qualité du pain obtenu est nettement inférieure.

L'amélioration artificielle de la nutrition azotée — application des engrais azotés — augmente le rendement, mais n'améliore pas la qualité du grain récolté.

3-463

BARBIER (G.) et CHABANNES (J.). — **Réversibilité de la rétrogradation de P^2O^5 dans un sol de limon.** *Ann. Agro.*, 1947, nº 6, p. 814.

La rétrogradation de P^2O^5 dans ce sol ne consiste pas en une immobilisation définitive. En traitant ces sols avec une solution SO^4H^2 à 2 N/1.000, on extrait 35 à 40 % du P^2O^5 introduit, puis des quantités infimes. Mais il suffit de reneutraliser la terre par de la chaux, pour que la même solution puisse extraire une nouvelle quantité de P^2O^5, ainsi de suite. On arrive ainsi à extraire 96 % du P^2O^5 introduit.

3-464

SIONG (T. J.), GALVEZ (N. L.). — **The use of rice seedlings in the determination of root soluble phosphoric acid and potash in soils** (Emploi des jeunes plants de riz pour la détermination de l'acide phosphorique et de la potasse assimilable dans les sols). *Philip. Agri.*, 1947 (oct.-nov.-déc.), vol. XXXI, nº 2, p. 118-25.

Les AA. ont utilisé la méthode de NEUBAUER avec deux variétés de riz : Inintiw précoce et Elon-elon tardive. Ils ont trouvé que :

1° Le sable des rivages, traité à l'acide chlorhydrique et lavé à l'eau, peut remplacer le sable de quartz pur.

2° Le maximum d'absorption d'acide phosphorique par les seedlings de riz est atteint à dix-huit, vingt et vingt-deux jours et celui de la potasse à seize, dix-huit et vingt jours. Il est par suite recommandé de récolter à l'âge dix-huit à vingt jours.

3° La date du semis agit sur l'absorption de l'acide phosphorique mais non sur celle de la potasse.

4° Quatre répétitions sont suffisantes.

5° La déficience en potasse se traduit par une couleur allant du gris bleuté au violet pour les extrémités des jeunes feuilles et du jaune au rouge brun pour celles des feuilles plus âgées.

Bibliographie de 19 références.

3-465

VAN DER MAREL (H. W.). — **Tropical soils in relation to plant nutrition** (Les sols tropicaux et la nutrition végétale). *Soil Sci.*, 1947, 64, 6, p. 445-51.

La pratique de la fumure minérale basée sur les méthodes d'analyse du sol habituellement utilisées dans les régions tempérées est souvent en défaut sous les tropiques. Cela est dû à ce que ces méthodes ne tiennent pas compte des phénomènes d'altération des minéraux, phénomènes qui, sous les climats tropicaux, où la température de sol atteint fréquemment 45 à 50° aux heures les plus chaudes de la journée, sont très intenses et libèrent des quantités impor-

tantes d'éléments directement assimilables par les végétaux. Dans les sols très évolués, les minéraux altérables disparaissent et avec eux disparaissent également les réserves d'aliments minéraux.

Dans certains sols des Indes Néerlandaises, des minéraux résiduels tels que oligoclase, amphibole, hyperothène peuvent fournir suffisamment de K, Ca, Mg, pour la plupart des cultures, telles que canne à sucre, palmier à huile, riz, caféier et hévéa, qui y sont pratiquées. L'anorthite peut fournir Ca et K, la biotite Mg, en quantité suffisante pour des cultures exigeantes en ces éléments, par exemple celle de sisal.

Aussi, pour déterminer les éléments nutritifs facilement assimilables dans les sols tropicaux, est-il recommandé d'utiliser l'étude minéralogique combinée avec l'analyse chimique du sol au moyen d'un réactif énergique. L'A. utilise l'extraction par l'acide chlorhydrique à 25 %.

L'altération intense des sols tropicaux affecte également l'acide phosphorique facilement assimilable. Là encore les méthodes des régions tempérées sont fréquemment en défaut, et ne conviennent pas sous les tropiques, car elles ne tiennent pas compte des quantités appréciables de P^2O^5 engagé dans des combinaisons organiques, quantités souvent suffisantes pour la plupart des cultures.

Ce P^2O^5 d'origine organique a été accumulé par la grande forêt ; il est lié à la teneur en humus, dont il suit le sort après défrichement et mise en culture. Sa régénération a été constatée après une jachère arbustive de dix ans.

L'A. indique une technique de dosage de P^2O^5 organique comportant deux essais. Dans l'un, P^2O^5 organique est minéralisé par destruction de l'humus au moyen de l'eau oxygénée à 30 %, et extrait par HCl à 7 % environ en même temps que P^2O^5 minéral ; dans l'autre, sans traitement à l'eau oxygénée, seul P^2O^5 minéral est extrait. Par différence, on obtient P^2O^5 d'origine organique.

Dans les régions tropicales, P^2O^5 provient de terres volcaniques basiques et d'inclusions d'apatite dans l'hypenthéine et l'anorthite.

3-466

FLETCHER (J. F.), MARTIN (W. P.). — **Some effects of algae and molds in the rain-crust of desert soils** (Quelques effets des algues et des moisissures dans les croûtes, dues aux pluies, des sols désertiques). *Ecology*, 1948 (jv.), vol. 29, n° 1, p. 95-100.

Depuis quelques années, on a reconnu que les croûtes des sols désertiques étaient dues aux pluies et que leur présence réduit l'infiltration, augmente le ruissellement et accélère l'érosion.

Les AA. ont étudié en Arizona les effets des algues et des moisissures présentes dans certaines de ces croûtes. Ils ont reconnu parmi les algues les genres : *Oscillatoria, Nodularia Nicrocoleus* et *Nostoc,* parmi les moisissures : *Rhizopus, Mucor* et *Botrytis.*

Par leurs filaments, ces végétaux maintiennent les particules de terre en place, contribuent à diminuer l'érosion et à augmenter l'infiltration. Leur présence se traduit par une augmentation de la matière organique (les AA. ont constaté des accroissements de 300 % pour le carbone organique et de 400 % pour l'azote). Enfin ils aident à l'établissement d'autres végétaux.

3-467

BARBIER (G.) et CHABANNES (J.). — **Rôle des cations échangeables dans l'absorption d'anions par les argiles.** *Comptes rendus Acad. des Sciences*, 1948, n° 9, p. 749-51.

Une fraction importante des ions phosphoriques des sols, extractibles par les acides minéraux dilués, s'y trouve à l'état adsorbé en liaison avec les cations échangeables ; mais, seuls, les cations échangeables retenus par les minéraux argileux proprement dits (cristallisés) interviennent dans le phénomène.

3-468

BARBIER (G.). — **Sur le mécanisme de l'utilisation des engrais phosphatés par les plantes.** *Ann. Agro.*, 1947, n° 6, p. 854.

Dans certains sols, largement répandus, de la zone tempérée les phosphates solubles, incorporés au sol maintenu sans végétation, subissent une « rétrogradation » mais conservent leur efficacité initiale.

Ces phosphates sont absorbés électivement par les racines, les réserves se trouvant épargnées en partie.

La fixation des phosphates est localisée à la surface des particules minérales.

L'utilisation des phosphates solubles pourrait atteindre une valeur voisine de 100 % après un nombre suffisant de cultures successives. Donc, pour entretenir la fertilité d'un sol à son niveau actuel en P^2O^5, il suffirait de restituer les quantités exportées par les récoltes.

3-469

BARBIER (G.) et CHABANNES (J.). — **Adsorption des phosphates par différentes argiles.** *Ann. Agro.*, 1947, n° 6, p. 814.

Le rôle du Ca dans la fixation de l'acide phosphorique n'est pas limité à une précipation de phosphates calciques.

Les ions PO^4H seraient retenues entre deux couches d'ions Ca (ou d'autres cations bivalents) portés par deux surfaces argileuses rapprochées par la floculation.

Parmi les argiles de gisement : la kaolinite fixe beaucoup plus de P^2O^5 que la montmorillonite, avec ces dernières l'absorption des phosphates atteint rapidement un maximum. Au contraire, l'argile de limon (attapulgite) continue à fixer les phosphates durant des mois.

3-470

CHAMINADE (R.) et VISTELLE (R.). — **Influence de l'humus sur la fixation et la mobilité de l'acide phosphorique dans les sols.** *Ann. Agro.*, 1947, n° 6, p. 815-6.

Le phosphate monocalcique en solution est fixé par les sols aussi longtemps que la réserve calcique du sol permet la neutralisation de l'acidité de la solution.

L'humus augmente la capacité maximum de fixation du sol à l'égard de l'acide phosphorique (pour une concentration en P^2O^5 de 2 ‰, l'addition au sol de 1 % d'humus fait passer la capacité de fixation de 0,9 P^2O^5 pour mille de sol à 2,83).

3-471

ADERIKHINE (P. G.). — **Le rôle des colloïdes dans l'absorption de l'acide phosphorique par le sol.** *Pédologie* (Potchvovédénié), 1946, n° 9, p. 550-55.

Les colloïdes du sol jouent un rôle de première importance dans tous les phénomènes physico-chimiques s'accomplissant dans le sol et notamment dans l'absorption de l'acide phosphorique.

Les travaux consacrés à cette dernière question sont fort nombreux, néanmoins le problème reste toujours peu élucidé.

Dans ses recherches, l'A. s'est limité à éclaircir l'influence de l'état physique (sol, gel) des colloïdes et de leur charge électrique sur le taux de fixation de l'anion PO^4 fourni sous forme des phosphates mono-calcique et mono-sodique.

Ces recherches ont abouti aux conclusions suivantes. Les colloïdes d'hydroxyde de fer, Fe (OH), de charge positive, se caractérisent par une grande capacité d'absorption vis-à-vis de l'anion phosphorique. Pour les colloïdes de charge négative (humus), elle reste élevée, quoique inférieure à celle des colloïdes de charge positive.

L'absorption est considérablement plus élevée dans le cas de « so's » que dans celui de « gels ». Le pouvoir absorbant des colloïdes s'accroît d'autant plus rapidement que la coagulation est plus énergique et plus complète.

Dans le cas des colloïdes humiques, les quantités d'acide phosphorique absorbées sont nettement plus élevées avec le phosphate monosodique.

3-472

CHEVALIER (Aug.). — **Points de vue nouveaux sur les sols d'Afrique tropicale, sur leur dégradation et leur conservation.** *R.I.B.A.*, 1948 (jv., fév.), nº 303-4, p. 49-66.

Etude précise et particulièrement nette sur les sols d'Afrique tropicale, les latérites et leur formation.

3-473

CHAMINADE (R.). — **Influence de l'humus sur l'évolution de l'acide phosphorique dans un sol latéritique.** *Ann. Agro.*, 1947.

L'apport d'humus permet le maintien sous une forme assimilable d'une partie de l'acide phosphorique ajouté.

Engrais et amendements

3-474

GREBINSKY (S. O.). — **Utilisation des thermophosphates sur des sols gris et châtains.** *Comptes rendus de l'Académie de l'Agriculture de l'U. R. S. S.*, nº 2, 1947, p. 25.

Les essais des « thermophosphates » effectués au cours des années 1942-1945 pour la fumure de la betterave à sucre, du coton, de la luzerne et du sorgho en culture irriguée sur des sols gris (sérozioms) et sols châtain du Kazakhtan ont conduit aux conclusions ci-après :

1° Les thermophosphates conviennent parfaitement en tant que fumure phosphatée à la culture de la betterave à sucre, du coton et de la luzerne sur les sols gris et chatain.

2° Leur emploi en tant que fumure de base est le plus rationnel.

3° Le thermophosphate agit efficacement sur la betterave à sucre dans la deuxième année après son application.

4° L'action du thermophosphate est surtout efficace lorsque ce dernier est utilisé à la dose représentant 1,5 de la dose du superphosphate. Dans ces conditions, on observe non seulement l'accroissement du rendement de la betterave à l'hectare, mais également une augmentation de la teneur en sucre.

3-475

NAIDINE (P.). — **Les mesures à prendre en vue d'accroître l'efficacité des fertilisants dans le nouveau plan quinquennal.** *Agriculture socialiste*, nº 4, 1947, p. 34-43.

Au cours des années 1946 à 1950, l'agriculture russe utilisera 17.000.000 de tonnes d'engrais minéraux, dont la valeur dépassera un milliard de roubles, et qui donneront, rien que pour les trois principales cultures industrielles : coton, betterave à sucre et lin, un surplus de récolte globale de 9.500.000 tonnes valant plus de trois milliards et demi de roubles.

Cependant, en face du niveau très élevé de la production agricole annuelle prévue par le Plan (1), les disponibilités en fertilisants minéraux se montrent insuffisantes. Dans ces conditions il s'agit d'en assurer la distribution planifiée la plus rationnelle, de façon à ce que la rentabilité des engrais utilisés soit portée au maximum.

En se basant sur les résultats des dizaines de milliers de renseignements envoyés de tous les pays de l'Union, l'A. arrive à formuler les recommandations générales ci-après concernant la distribution des engrais minéraux entre diverses régions et cultures :

1° En concordance avec les dispositions générales du Plan quinquennal, les cultures industrielles doivent bénéficier en premier lieu des fertilisants minéraux (cotonnier, betterave à sucre, lin, chanvre, thé, citrus, plantes à caoutchouc et tabac).

L'introduction générale des herbages à base de Légumineuses dans les assolements, le déplacement des fumures phosphatées et potassiques sur les soles précédant la plante industrielle, de meilleures techniques culturales, concernant tant la préparation du terrain que l'incorporation des engrais, permettront de diminuer les doses de fertilisants actuellement utilisées sans pour cela compromettre les rendements à l'hectare prévus par le Plan.

2° Etant donné l'impossibilité de satisfaire entièrement, jusqu'à présent, les besoins en engrais minéraux de toutes les autres cultures, la préférence doit être accordée aux régions Nord-Ouest de la partie européenne de l'Union (Républiques baltes, Biélorussie), à la zone centrale des podzols et sérozioms, à la zone de transition entre forêts et steppes, à la zone septentrionale des tchernozioms dégradés, toutes régions où les engrais minéraux produisent le plus d'effet. A l'intérieur de chacune de ces zones, la préférence doit aller aux terres légères, qui répondent toujours mieux aux fumures minérales que les sols plus ou moins argileux.

3° L'organisation convenable des livraisons des engrais aux kolkhoz et sovkhoz aux dates prévues pour leur utilisation et la fourniture à temps des machines agricoles (distributeurs mécaniques d'engrais) aux exploitations agricoles par le Ministère des machines agricoles seront autant de facteurs de succès dans la réalisation intégrale des tâches assignées par le Plan de l'Agriculture.

Par ailleurs, à l'appui de nombreux résultats expérimentaux, l'A. fait ressortir l'effet général des engrais minéraux sur l'amélioration de la qualité des récoltes, leur action particulière dans la lutte contre les conditions climatiques défavorables aux cultures (sécheresse, froids rigoureux dans le cas des céréales d'hiver) et dans la résistance aux maladies.

Il souligne, enfin, les conséquences heureuses des applications continues d'engrais minéraux pour améliorer la fertilité latente de ces sols.

(1) Dont, annuellement, 1.650.000.000 de quintaux de céréales, 800.000.000 de pommes de terre, 260.000.000 de betteraves à sucre, 8.000.000 de fibres de lin.

3-476
ANONYME. — **El sulfato de cal en la agricultura** (Le sulfate de calcium en agriculture). *Agricultura Rep. Dom.*, 1947 (nov.-déc.), p. 18-20.

De cette étude on conclut que :

Le sulfate de calcium (plâtre de diverses qualités) peut s'employer comme engrais, notamment pour la culture des Légumineuses.

Il est particulièrement actif dans le cas des sols riches en matières organiques ou pauvres en calcium (moins de 1 %).

Il mobilise activement les réserves du sol.

Il modifie peu le pH du sol.

Il est bon marché et peut remplacer avantageusement, comme amendement, le calcaire, quand ce dernier manque.

BIOLOGIE DES PLANTES CULTIVÉES

Ecologie

3-477
TKATCHENKO (B.). — **Ecologie de l'ananas dans le Sud indochinois.** *Fruits d'outre-mer*, 1948 (janv.), p. 4-12 (*à suivre*).

L'A., après avoir étudié les sols réputés propices à l'ananas, résume les caractéristiques de ces sols et compare ces dernières à celles des sols, où l'ananas est cultivé avec succès en Indochine.

Un bon sol à ananas doit présenter les caractéristiques suivantes :

1° Au point de vue physique, être meuble, perméable sur une grande profondeur, se drainer parfaitement, se ressuyer rapidement, et donc ne pas devenir marécageux en saison des pluies même durant de brèves périodes.

2° Au point de vue chimique, être aussi riche que possible en humus et en matières fertilisantes minérales, avoir une teneur en manganèse inférieure à 0,4 % et en chaux à 2 %, son pH doit être compris entre 4,5 et 6.

En Indochine, les terres rouges d'origine basaltique ou dacitique, ou les terres grises répondent à ces caractéristiques.

3-478
GODWIN (H.). — **The ecological approach to botany** (L'écologie, voie d'accès à la botanique). *Nature*, 1948 (31 janv.), vol. 161, n° 4083, p. 157-9.

Il y a vingt ans, des professeurs de botanique pouvaient dire qu'ils ne croyaient pas à l'écologie. L'importance de cette science n'est plus maintenant discutée. En Angleterre, son installation a été marquée par :

- en 1911, la publication du livre *Types of British Vegetation* (Types de la végétation britannique) du Prof. A. G. TANSLEY,
- en 1932, la parution du *Journal de l'Ecologie Animale*,
- en 1939, la publication de *British Islands and their végétation* (Les îles britanniques et leur végétation), monumental ouvrage également de TANSLEY,
- enfin, en 1942, *The Reproductive Capacity of Plants* (La capacité de reproduction des plantes) de F. SALISBURY.

Bien des sciences font appel à l'écologie. L'A. cite : l'océanographie (étude des bancs de harengs, pêche à la baleine, etc...), l'ornithologie (étude des oiseaux migrateurs), l'entomologie (recherches sur les sauterelles, la tsé-tsé, etc...), la science forestière (maintien du capital naturel).

L'écologie prend une grande importance dans les pays neufs, elle intervient directement dans l'étude de la dégradation des sols. Plus largement, partout où le matériel vivant est en cause, la recherche écologique s'impose.

Mais comme l'a proclamé T. H. HUXLEY, l'homme est un animal, les communautés humaines relèvent de l'environnement, et cela, quel que soit le degré de civilisation, d'où l'importance à donner, dans les années futures, à l'écologie humaine.

Dans les Universités anglaises, l'écologie prend une place croissante. Les étudiants disposent de trois ouvrages fondamentaux :

- *An Introduction to Plant Ecology* (Une introduction à l'écologie de la plante) de TANSLEY,
- *Plant Ecology and the School* (L'écologie de la plante et l'école) de TANSLEY et E. P. EVANS.
- *Pratical Plant Ecology* (Ecologie pratique de la plante) de R. C. MC LEAN et I. COOK.

Chimie végétale

3-479
SINCLAIR (W. B.) et ENY (D. M.). — **Ether soluble organic acids and buffer properties of *Citrus* peels.** (Acides organiques solubles dans l'éther et propriétés tampon des peaux des fruits de *Citrus*). *Bot. gaz.*, 1947 (mars), p. 398-407.

La concentration des acides organiques solubles dans l'éther est plus basse dans les pelures des fruits des *Citrus* que dans les jus de pulpe. Le pH élevé du liquide extrait de la pelure indique que la plupart des acides organiques s'y trouvent sous la forme sel et non à l'état libre.

Dans la partie acides organiques non volatils extraite à l'éther de la pelure séchée, la concentration en acide citrique est faible par rapport à celle des acides malique et oxalique. L'acide oxalique se trouve presque totalement sous forme d'oxalate de calcium insoluble.

Le jus extrait des pelures contient relativement peu d'acides organiques, son pH est élevé et il n'est que faiblement tampon. C'est le contraire pour les jus de pulpe.

3-480
JAIME ROCHA de ALMEIDA. — **Composition of cane juice** (Composition du jus de la canne à sucre). Brasil azucareiro, 1946 (D'après *Int. sug. Jl*, 1948 (mai), p. 131-2).

Une étude chimique des jus de canne à sucre, effectuée à Paracicabo sur les P.O.J. 36, 213, 979, 2727, 2878, montre que le pH augmente au fur et à mesure de la maturation jusqu'au quatorzième mois pour diminuer ensuite légèrement.

Mois	pH moyen durant le mois
6	4,84
7	4,98
8	5,18
9	5,16
10	5,36
11	5,83
12	5,58
13	5,62
14	5,78
15	5,74
16	5,72
17	5,68
18	5,64

Sur des cannes portées au moulin on a déterminé l'acidité du sommet, du milieu et du bas des tiges. Le pH a été trouvé sur une C.O. 290, augmentant du sommet à la base, 5,71, 6,04, 6,16. A partir du sommet vers la base, le pH croît ainsi :

13e mois	4,95-5,47
14e —	5,12-5,17
15e —	5,00-5,35
16e —	4,90-5,63
17e —	5,15-5,70

Dans beaucoup de variétés la floraison est accompagnée d'une augmentation de l'acidité. De même dans les cannes qui commencent à rejeter par suite de l'accumulation d'acide dans les rejets.

Les acides organiques du jus sont : acide acotinique (0,5 °/₀₀), malique, oxalique ; les acides citrique, glycollique, succinique, tannique, sont en moindre proportion. Les acides volatiles, comme l'acide acétique, ne se trouvent que dans les cannes blessées ou malades.

3-481
Sinclair (W. B.) et Eny (D. M.). — **Ether soluble organic acids of mature Valencia orange leaves** (Acides organiques solubles dans l'éther présents dans les feuilles adultes des orangers Valencia). *Plant. physio.*, 1947, nº 3, p. 257-66, 2 fig.

Les AA. ont extrait, à l'éther absolu, les acides organiques des feuilles adultes d'orangers Valencia. Ils ont analysé la solution aqueuse de cet extrait et ont trouvé :

acide oxalique	39,38 %
acide malique	30,57 %
acide citrique	12,28 %
acides indéterminées	17,76 %

L'analyse d'extraits à l'eau a montré que si la presque totalité des acides citriques et malique est soluble dans l'eau, l'acide oxalique est au contraire presque totalement insoluble dans l'eau. D'autre part, la moitié du calcium total des feuilles est sous forme insoluble et il existe une corrélation étroite entre la quantité d'oxalates insolubles et celle de calcium insoluble. Ce sont les acides organiques dans l'eau et les cations solubles (calcium et potassium), qui donnent au jus extrait des feuilles son pouvoir tampon.

Si les feuilles contiennent près de trois fois plus d'acide malique que d'acide citrique, au contraire le jus de pulpe contient huit fois plus d'acide citrique que d'acide malique, il y aurait donc une transformation d'acide malique en acide citrique dans la pulpe. La deuxième hypothèse est discutée.

Bibliographie de 22 références.

3-482
Gunther (F. A.), Turrell (F. M.). — **The location and state of rotenone in the root of *Derris elliptica*** (Localisation et état de la roténone dans les racines de *Derris elliptica*). *J. Agr. res.*, 71-61-79, 1945 (Analysé par *An. agro.*, 1947, nº 6, p. 900).

La roténone existe *in situ*, sous forme de résine entière, qui se présente à l'état de petits globules dans certaines cellules des rayons du xylème, du parenchyme du xylème, du parenchyme du phloème et du péricycle. Les cellules, qui contiennent de la roténone sous forme de résine, sont surtout nombreuses dans le parenchyme du phloème et dans les rayons du xylème. Elles sont particulièrement denses dans deux anneaux concentriques du xylème. L'amidon est aussi présent en grandes quantités dans certains anneaux du bois et du liber, ces anneaux alternant avec ceux des cellules à roténone. L'amidon et la résine roténonée ne coexistent pas dans les mêmes cellules.

Les globules des résines sont partiellement dissous dans une huile éthérée. Quand on brise les parois cellulaires, les globules et l'huile restent en suspension dans le jus de la plante, sans doute grâce à des saponines. La sève laiteuse, qui exsude des racines fraîches de *Derris elliptica*, est une suspension acide (pH 5,5 à 6) contenant les globules de résine de 0,8 μ à 3,9 μ de diamètre, et des particules d'amidon de 7 à 38 μ. Les globules sont animés du mouvement brownien. Les deux inclusions peuvent être séparées du jus au moyen d'un filtre serré. Les extraits de racines de *Derris* contiennent du saccharose, facilement hydrolysable en fructose et glucose, mais l'expérience montre que les roténoïdes n'existent pas, *in situ*, sous forme de combinaison glucosidique.

Physiologie végétale

3-483
Miège. — **Essai de traitement aux hormones synthétiques contre la chute prématurée des fruits de clémentiniers**. *Comptes rendus Acad. Agriculture*, 1948 (7-14 avril), p. 302-6.

Le clémentinier est, en Afrique du Nord, un fruitier d'une improductivité permanente ou intermittente. Quelques clones cependant sont constamment et abondamment productifs.

Un traitement hormonal a été essayé avec le naphtyl acétate de potassium. Les arbres ont reçu 20 l. d'une solution à 1 % au moment de la pleine floraison ou à la nouaison ; certains de ces arbres reçurent une deuxième et quelques-uns une troisième application à 1 ou 2 % à la nouaison ou peu après ; d'autres arbres furent traités à deux reprises à la nouaison ou peu après.

L'augmentation de production a été nette : de 2,640 kg. sur les témoins non traités, cette dernière est passée à 8,860 kg. sur les arbres traités. Les arbres ayant subi deux ou trois traitements ont produit plus que ceux n'en ayant subi qu'un.

Des essais complémentaires sont nécessaires pour déterminer la meilleure époque de traitement et la concentration la plus agissante.

3-484
Van Overbeek (J.). — **Las hormonas en la produccion de la pîna** (Emploi des hormones dans la production des ananas). *Rev. Agri. Com. Ind.*, Panama, 1947 (déc.), p. 20-2.

Les résultats concluants d'essais effectués à Porto-Rico par l'Institut d'Agriculture Tropicale ont amené à faire des applications d'hormones végétales dans les cultures d'ananas, variété Cabejona, de la région de Lajas.

Ce nouveau procédé permet une fructification quasi générale dès la deuxième année et la production de fruits de qualité toute l'année suivant les besoins du marché.

On emploie principalement l'acide naphtalinacétique (NA), 1 g. de ce produit est dissous dans 10 cm³ d'alcool éthylique, on ajoute 1 à 2 cm³ d'hydroxide d'ammonium et l'on complète à 1 litre avec de l'eau. Une dilution au 1/100 de cette liqueur permet d'obtenir une solution à 0,001 % de (NA). 25 cm³ de ce liquide, correspondant à 25 mg. de (NA), versés au centre de la

plante suffisent pour amener à fructification un pied de Cabejona.

La phytohormone provoque le développement du bourgeon floral au détriment des bourgeons végétatifs. Cependant il ne faut pas oublier que la grosseur du fruit dépend du nombre de feuilles, pour la variété étudiée on a trouvé que, en moyenne : vingt feuilles correspondent à un fruit de 1 kg., trente à un fruit de 2 kg., cinquante à un fruit de 3 kg.

On a utilisé, également, avec succès le 2,4 D.

3-485

NYSTERAKIS (F.). — **Phytohormones et inhibition de la croissance des organes végétaux attaqués par des aphides.** *Comptes rendus Acad. des Sciences*, 1948, nº 9, p. 746-7.

L'A. conclut : la forme particulière des feuilles et les désordres histologiques qu'elles présentent (accélération du fonctionnement du méristème secondaire, hypertrophies et hyperplasies du parenchyme voisin de la piqûre) sont aussi le résultat de l'action de la même substance ; l'inhibition de la croissance des tiges de prunier, dont les feuilles sont attaquées par *Anuraphis helichrysi* est due à l'action de doses élevées d'acide indol-β-acétique injectées par l'animal dans les tissus des feuilles, d'où il passe dans la tige.

3-486

LEMAISTRE (J.). — **Application des pulvérisations de croissance au retardement de la chute des fruits précédant la récolte.** *Fruits O.-M.*, 1948 (jv), p. 21-6, 2 phot., 2 tabl.

La chute des fruits ou des fleurs est due à un processus, dénommé scission. Ce processus est différent suivant qu'il s'agit des fleurs et fruits verts ou des fruits mûrs.

Pour les premiers, il se forme une couche spécialisée de cellules provenant d'une division préalable et rapide de cellules.

Pour les seconds, il se produit seulement une accumulation d'amidon au-dessous de la future ligne de scission.

La chute des fruits est favorisée par des températures élevées, elle est diminuée par une réduction de la quantité de nitrates disponibles en fin d'été, enfin elle est d'autant moindre que la quantité d'hydrates de carbone accumulée par l'arbre est plus élevée, c'est-à-dire que la surface foliaire est plus développée.

En 1939, GARDNER, MARTH et BATIER ont traité les pédoncules des fruits de pommiers par des pulvérisations d'acide α-naphtalène acétique, ils ont obtenu une forte réduction de la chute des fruits précédant la récolte, mais aucune action sur la « chute de juin ». OVERHOHER a montré que les résultats étaient meilleurs en traitant la totalité de la frondaison.

La concentration du α Na doit être de l'ordre de 0,001 %. Pour 3 ou 4 hl. de fruits on emploie, en général, 38 l. de solution. Ces pulvérisations sont plus efficaces lorsqu'elles sont faites par temps chaud et sec. L'effet a lieu vingt-quatre à quarante-huit heures après le traitement, il dure dix à trente jours suivant la variété fruitière. Une deuxième application, faite quelques jours après la première, peut augmenter l'efficacité. Au lieu de pulvérisations, on peut faire des poudrages, ceux-ci demandent moins de main-d'œuvre, mais la répartition du produit sur l'arbre est moins homogène.

La prolongation de la durée de la fixation des fruits sur l'arbre peut causer une trop longue maturation, on ne doit plus tenir compte du principe « cueillir les fruits que lorsqu'on peut les détacher facilement des arbres ».

Indépendamment du pommier, en 1941, F. E. GARDNER essaya, en Floride, des pulvérisations de α Na sur des orangers Pineapple. Ces résultats furent significatifs et montrèrent, qu'à l'inverse de ce qui a lieu pour le pommier, il est avantageux de traiter tôt et à concentration relativement forte (0,1 % en fin novembre pour une récolte début février). On essaye actuellement, en Californie, sur des orangers Valencia et Navel, le 2,4 D.

Bibliographie de 4 références.

3-487

LAURAND (M.). — **Les hormones de bouturage sont-elles utiles pour la multiplication des plantes faciles à bouturer.** *Rev. horti.*, 1948 (février), p. 41-3.

D'essais effectués avec des hormones de bouturage sur diverses plantes d'intérêt horticole au Parc de la Tête d'Or, à Lyon, l'A. conclut.

a) pas de diminution du temps d'enracinement, sauf pour une espèce ;

b) peu d'augmentation du pourcentage de reprises et sur certaines espèces seulement ;

c) pas d'amélioration de vigueur ou de fertilité sur les plantes traitées et ceci sur toutes les espèces essayées.

P. CHOUARD émet les remarques suivantes :

Il n'est aucun intérêt à employer les hormones avec les plantes qui se bouturent facilement. Ces dernières possèdent déjà dans leurs tissus toutes les substances nécessaires à une rapide et abondante croissance des racines, en particulier une dose convenable d'auxines. On risque, en utilisant avec ces espèces les hormones du commerce, de dépasser la concentration favorable que les plantes ont réalisée par leurs propres moyens.

Au contraire, avec les plantes dont le bouturage est naturellement moyen ou médiocre, une dose convenable d'hormones améliore presque toujours le pourcentage de reprises. Il est nécessaire, pour chaque espèce, de déterminer la concentration de la solution et le temps de trempage.

Il est d'autre part des plantes dont le bouturage est peu ou pas amélioré par les hormones, ainsi les plantes à latex et diverses autres plantes.

3-488

CAMUS (G.) et GAUTHERET (R.). — **Sur le caractère tumoral des tissus de scorsonère ayant subi le phénomène d'accoutumance aux hétéro-auxines.** *Comptes rendus Acad. des sciences*, 1948, nº 9, p. 744-5.

Les AA. ont établi expérimentalement que les tissus de scorsonère ayant subi le phénomène d'accoutumance aux hétéro-auxines sont capables comme les tissus de Crown-Gall de la même plante, de proliférer aux dépens des substances contenues dans les tissus normaux (greffage de fragments de ces deux types de tissu sur des tronçons de racines). Les premiers de ces tissus présentent donc des propriétés tumorales et l'on peut affirmer, par conséquent, que le phénomène d'accoutumance aux hétéro-auxines est une véritable transformation tumorale obtenue par voie chimique.

3-489

CAPINPIN (J. M.), LANTICAN (E. G.). — **Morphological and physiological effects of deawning on caryopsis of two bearded rice varieties** (Effets morphologiques et physiologiques de l'enlèvement des barbes sur le caryopse de deux variétés de riz barbu). *Philip. Agri.*, 1947 (oct., nov., déc.), vol. XXI, nº 2, p. 98-108, 3 fig., 2 tabl.

Les variétés de riz barbu utilisées par les AA. furent : Bolilising, glutineux, et Binumtiek, non glutineux. Les barbes furent enlevées à différentes époques avec un ciseau, en évitant toute blessure de la lemma. Les résultats suivants furent obtenus :

1° L'enlèvement total et partiel des barbes amène généralement une diminution du poids des grains produits sur la panicule traitée. Cette diminution est la plus forte lorsque l'opération se fait à la floraison.

2° Les panicules partiellement débarbées sont plus lourdes que les panicules entièrement débarbées ; la différence étant d'environ 50 %.

3° Le débarbement provoque la formation de grains peu remplis et d'un assez grand nombre de grains vides.

4° Il se traduit également par une diminution significative du pourcentage de cendres des grains de la variété glutineuse et une augmentation pour la variété non glutineuse.

3-490

TONEVA (O. F.), SAMOILOVA (S. A.). — **Conséquences de la famine phosphatée et azotée chez les plantes.** *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S.*, vol. LIX, nº 3, 1948, p. 589-93.

Les tissus des plantes ayant subi une famine phosphatée ou azotée se caractérisent par une grande capacité d'absorption vis-à-vis des éléments, dont elles étaient privées.

Les tissus de racines de ces plantes acquièrent, en outre, une aptitude très développée pour la désabsorption de ces mêmes éléments.

Les particularités spécifiques des conséquences biologiques de la famine phosphatée, intimement liées à la nutrition azotée de la plante, sont surtout déterminées par l'accumulation de l'azote ammoniacal dans les tissus des feuilles.

Cependant, il est fort possible que ces particularités soient aussi dues à l'action toxique des composés phospho-organiques prenant naissance dans ces conditions.

3-491

CHAPMAN (H. O.), BROWN (S. M.), RAYNER (O. S.) — **Effets of potash deficiency and excess on orange trees** (Effets de la carence et de l'excès de potasse sur les orangers). *Hilgardia*, 1947 (déc.), p. 619-50, 5 pl.

Les AA. ont utilisé des orangers greffés âgés de quatre ans et appartenant aux variétés Washington Navel et Valencia. Ils les ont cultivés pendant six ans dans des bacs en ciment contenant chacun 700 litres d'une solution nutritive plus ou moins riche en potassium.

La déficience accusée en potassium se traduisit par la torsion et le jaunissement des feuilles et par la mort des extrémités des branches et des rameaux. La nouvelle croissance fut faible et les feuilles restèrent petites. Il y eut peu de fleurs et de fruits. Les racines se montrèrent courtes et larges. Les fruits qui mûrirent, quoique petits, furent de bonne qualité.

Dans le cas d'une légère déficience, il n'y eut pas de symptômes visibles, mais seulement une teneur de la feuille en potassium anormalement basse.

L'excès de potasse se traduisit par de gros fruits, à peau épaisse, et de mauvaise qualité.

La zone, dans laquelle il n'y a pas de trouble apparent est très large. A des concentrations de 2 à 3 p. p. m. il n'y eut aucun symptôme visible de déficience, à 390 p. p. m. les arbres furent atteints, à 117 p. p. m. ils restèrent indemnes.

Bibliographie de 22 références.

3-492

VOSKRESSENKAYA (N. P.). — **Influence du potassium sur la photosynthèse.** *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S.*, vol. LIX, nº 2, 1948, p. 357-63.

D'après des recherches ayant porté sur de jeunes plants d'orge, l'A. constate l'influence positive du potassium sur l'intensité de la photosynthèse dans tous les cas, lorsque la teneur des feuilles en monoses est suffisamment élevée.

Par contre, pour des faibles teneurs de feuilles en monoses, l'action positive du potassium décroît et peut même devenir nulle.

Le potassium jouerait donc, dans la photosynthèse, un rôle indirect ayant pour but d'éliminer par condensation les monoses, dont l'excès gêne la photosynthèse.

Génétique

3-493

KERNS (K. R.), et COLLINS (J. L.). — **Chimeras in the pineapple** (Chimères chez l'ananas). *J. Hered.*, 1947 (nov.), vol. 38, nº 11, p. 323-30, 6 fig.

Le traitement à la colchicine des zones de croissance d'ananas diploïdes, variété Cayenne, a fourni :

1° Des plantes tétraploïdes.

2° Deux sortes de chimère : tissu épidermique tétraploïde sur tissus sous-épidermiques diploïdes et tissu épidermique diploïde sur tissus sous-épidermiques tétraploïdes.

Par rapport aux diploïdes, les ananas tétraploïdes ont des fruits plus petits, des yeux moins nombreux mais plus gros, un degré Brix du fruit plus faible, les feuilles sont moins nombreuses mais plus grandes, elles ont une pruine plus développée et contiennent moins de matière sèche mais plus d'eau, les tiges sont plus hautes et le cycle végétatif plus long.

La nature des chimères fait supposer qu'il n'y a que deux assises distinctes issues du méristème apical indifférencié.

Bibliographie de 7 références.

3-494

PUNYASINGH (K.). — **Chromosome numbers in crosses of diploid, triploid and tetraploid maize** (Nombre chromosomique dans les croisements de maïs diploïdes, triploïdes et tétraploïdes). *Genetics*, 1947 (nov.), vol. 32, nº 6, p. 541-54.

Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

1. Les triploïdes à 30 chromosomes somatiques et les anaploïdes à nombre chromosomique allant de 26 à 34 sont produits par le croisement de maïs diploïdes et autotétraploïdes.

2. A la division de la microspore, chez les triploïdes, les nombres chromosomiques varient de 10 à 19 avec une valeur moyenne de 14, 23 ± 1,71.

3. Le croisement $3n \times 2n$ donne des plantes à nombre chromosomique variable entre 20 et 27 (valeur moyenne : 22,85 ± 1,33). Avec le croisement inverse $2n \times 3n$, 89 % de la descendance à 20 ou 21 chromosomes.

4. Dans les croisements de maïs triploïdes et tétraploïdes, le nombre chromosomique des descendants est beaucoup plus proche de $4n$ pour $4n \times 3n$ que pour $3n \times 4n$.

5. L'autofécondation des maïs triploïdes produit peu de triploïdes, la plupart des descendants étant anaploïdes.

Bibliographie de 15 références.

3-495

WARE (J. O.), BENEDICT (L. I.), ROLFE (W. H.). — **A recessive naked-seed character in Upland cotton** (Un cas de récessivité du caractère graines nues chez les cotons Upland). *J. Herd.*, 1947 (oct.), vol. 38, n° 10, p. 313-20, 2 fig.

Jusqu'ici tous les croisements (graines nues et graines vêtues) ont montré que l'absence de lint est dominante sur tous les degrés de pubescence. Les AA. ont trouvé parmi les French Acadian de Louisiane, une variété Upland, Acadian Brown, à graines nues et à lint brun, pour laquelle l'absence de lint est récessive.

En F1, pour huit croisements séparés de Acadian Brown avec des variétés à graines vêtues, on a obtenu des graines portant du lint. Cependant le caractère graines vêtues ne s'est pas montré absolument dominant.

Il semble que le caractère dominant, graines nues, constaté jusqu'à cette récente étude, est dû à un facteur inhibiteur du développement de la pubescence plus qu'à un état de dominance du gène en cause. Au contraire, chez l'Acadian Brown, le caractère graines nues apparaît comme étant directement dû à un gène récessif.

Botanique

3-496

CHEVALIER (A.). — **L'origine de l'olivier cultivé et ses variations.** *R.I.B.A.*, 1948 (janv.-fév.), n°s 303-4, p. 1-25, 4 pl.

Dans le genre *Olea* L., *Olea europaea* L. est l'espèce cultivée dans toute la région méditerranéenne depuis la plus haute antiquité et introduite en Amérique, Afrique du Sud et Australie.

C'est en fait un groupe cultigène de formes nées par mutations et hybridations, très plastiques, pour la plupart hétérozygotes (donc se modifiant lorsqu'elles sont multipliées par semis), présentant des accommodats déterminés par le milieu, enfin se modifiant même avec l'âge.

Toutes les variétés et les oléastres (nom donné en Algérie aux oliviers subspontanés) sont issus d'un type spécifique ancien *O. chrysophylla* LAMK, qui vit encore à l'état spontané en Asie du S. W., en Afrique orientale, en Australie et présente des formes nombreuses qui sont plutôt des adaptations écologiques que des jordanons. L'A. cite les formes les plus remarquables de *O. chrysophylla.*

La culture de l'olivier domestique a dû prendre naissance en Asie Mineure ou en Arabie.

3-497

H. M. L. — **The origin of north indian sugar canes** (L'origine nord indoue des cannes à sucre). *Int. sug. J.*, Londres, 1948 (mai), p. 119-20.

D'après N. PARTHASARATHY, les espèces de *Saccharum* rencontrées dans l'Inde se répartissent en trois groupes : *S. spontaneum*, dont le nombre de chromosomes croît de $n = 28$ à $n = 40$, répandu, en allant du Nord-Ouest au Sud-Est, depuis la Caspienne jusqu'à la Mélanésie, *S. Barberi* et *S. sinense*, cannes minces du Nord de l'Inde, et *S. officinarum*, ou cannes nobles, polyploïde, avec $2n = 80$. Cette dernière ne se serait maintenue que grâce à la culture. Les variétés de *S. Barberi* sont très minces dans le Nord-Ouest, elles sont plus grosses dans le Sud-Est et le Sud de l'Inde, où croît *S. sinense*. *S. spontaneum* fleurit dans tout son habitat, *S. officinarum* fleurit rarement en dehors des zones tropicales. Les deux autres espèces n'arrivent pas à fleurir au Penjdab, mais fleurissant à l'Est et au Sud. Leur cytologie est très complexe, ce qui provient de leur propagation par voie végétative, conséquence de leur valeur économique. La fécondation est normalement croisée. Les formes stériles sont nombreuses, la descendance, même après autofécondation, est très variée, la mortalité chez les jeunes plants est élevée, ce qui laisse supposer de nombreux gènes récessifs.

Co. 205, provenant de l'hybridation entre un *S. officinarum* ($2n = 80$) et un *S. spontaneum* du Coimbatore ($2n = 64$), n'a que $2n = 112$ chromosomes. Il n'y a pas eu réduction chromatique du parent femelle. Kassœr et Tolède, deux hybrides naturels, présenteraient le même phénomène. Cette absence de réduction rend possible la parthénogénèse.

Le nombre de chromosomes est parfois $2n = 86$, ou 118 ou 126.

De ces considérations et d'autres sur les caractères morphologiques, on pourrait déduire que *S. officinarum* et les cannes minces du Nord de l'Inde n'auraient pas une origine indépendante ; ces deux dernières espèces seraient le résultat d'une hybridation entre *S. officinarum* et *S. spontaneum*. Elle se serait produite à la limite nord de la culture possible des deux espèces parentes, entre le 20° et le 24° de latitude Nord. C'est aussi l'aire où *S. spontaneum* présente son extension la plus concentrée.

D'après cette théorie les cannes nobles seraient antérieures aux cannes du Nord de l'Inde dont la naissance, du fait de leur maintien dû uniquement à leur intérêt économique, serait relativement récente. Si on admet, d'autre part, l'origine mélanésienne des cannes nobles, on peut se demander comment elles se trouvaient dans l'Inde. Comme pour les *Gossypium*, la théorie de WAGENER pourrait donner une explication.

3-498

CHAMPAGNAT (P.). — **Les principes généraux de la ramification des végétaux ligneux.** *Rev. horti.*, 1947 (juil.), p. 335-41.

Les végétaux ligneux prennent soit la forme arbre, soit la forme buisson. Quel est le mode de développement des végétaux conduisant à l'une ou à l'autre de ces formes.

Forme arbre. — Que la germination soit épigée ou hypogée, les jeunes plants des espèces prenant la forme arbre n'essayent nullement de se ramifier. Le bourgeon terminal se développe seul chaque année, et la pousse de chaque année du petit tronc en formation va en augmentant. Quand les premières ramifications apparaissent, elles ne prennent jamais un grand développement, souvent elles se dessèchent et tombent. Plus tard se développent, en même temps que l'œil terminal, les bourgeons les plus voisins de ce dernier et d'autant plus qu'ils en sont plus près. Les rameaux sont obliques, de section elliptique irrégulière à face ventrale plus développée. Les feuilles se développant sur cette face sont plus grandes, les bourgeons développés à leur aisselle sont plus volumineux. L'année suivante, seuls les bourgeons proches du bourgeon terminal se développent, et les rameaux issus de la face ventrale sont plus longs. En résumé, prédominance des bourgeons terminaux ou acrotonie, ensuite prédominance des bourgeons de la face inférieure des rameaux ou hypotonie.

Chez les résineux, l'acrotonie demeure très rigoureux, mais l'hypotonie est remplacée par l'amphitonie (les bourgeons naissent sur les flancs des rameaux obliques ou horizontaux). Chez quelques feuillus, la partie supérieure de la tige se dessèche, tombe, et c'est le bourgeon latéral, correspondant à la feuille la plus élevée, qui prend sa place. Chez les espèces à rameaux anticipés, les rameaux, qui se développent, appartiennent à la partie moyenne de la pousse de l'année, mais ces rameaux, l'année d'après, n'accentuent pas leur dominance ; ces espèces ont le port en boule.

Forme buisson. — Ce sont des espèces, où un ensemble incohérent de rameaux de quelques années poursuivent indépendamment leur évolution. On en distingue plusieurs modes. Dans ces espèces on trouve, soit une prédominance des yeux de la base ou basitonie, soit des bourgeons de la face supérieure des rameaux arqués et obliques ou épitonie. Parfois, dans certaines espèces, la basitonie persiste en même temps qu'une certaine acrotonie des rameaux principaux. On trouve, entre ces deux types, tous les intermédiaires, comme entre la forme arbre et la forme buisson, et la forme buisson et les plantes herbacées vivaces.

Nos arbres fruitiers sont épitones.

L'expérience a montré que ces modes de formation sont indépendants des facteurs externes (température, lumière, humidité, etc...). Ils sont uniquement contrôlés par un mécanisme interne, sur lequel on ne peut, actuellement, émettre que des hypothèses.

MISE EN VALEUR ET MOYENS DE PRODUCTION

Travail du sol

3-499

New landmarks of soil conservation (Vues nouvelles sur la conservation du sol). Miscellaneous publication, n° 473, *U. S. Departement of Agriculture*, 20 p., 42 phot.

Ce petit opuscule de vulgarisation, relatif à la conservation des sols dans les Etats du Sud, analyse, brièvement mais très objectivement, les causes de la dégradation du sol (érosion superficielle, action des cours d'eau, des cultures, du pacage, des déforestations et des inondations) et les remèdes (cultures en bandes, en terrasses, rotations appropriées, amélioration des pâturages, protection des forêts, aménagement des berges des cours d'eau).

Matériel agricole

3-500

LEMAIRE (E.). — **L'orientation récente de la mécanisation agricole, aux Etats-Unis.** *Le Génie civil*, 1948, t. C. XXV, n° 5, p. 81-5.

Depuis 1946, aux Etats-Unis, on construit des machines agricoles d'une conception nouvelle. Les unes sont destinées aux petites et moyennes exploitations ; les autres, destinées aux grandes exploitations, sont très puissantes et très spécialisées. Ces dernières semblent sans objet en France, mais auront peut-être leur emploi dans les territoires d'outre-mer.

Parmi ces dernières, on trouve : des charrues ayant de quarante à quatre-vingts disques disposés sur deux ou trois rangs, le dernier rang pouvant être suivi d'une herse, des cultivateurs-herses capables de façonner 4-6 ha. à l'heure.

Pour mettre en valeur une friche, on fait passer successivement une charrue défonceuse à trois ou quatre grands disques, un cultivateur à fraises à axe vertical ou gyrotiller, un deuxième cultivateur à fraises, une niveleuse.

On utilise encore, entre autres : des charrues travaillant sur une largeur de 3,60 m., des appareils aspirant les noix, des machines à planter pouvant mettre en place jusqu'à mille porte-greffes à l'heure, de très nombreuses autres sortes de machines d'entretien des cultures (pulvérisateurs, poudreuses, etc...), des machines à récolter les petits pois..., etc..., le coton (on essaie d'en établir des modèles adaptés aux exploitations moyennes), des lance-flammes pour sarcler les champs de cotonniers, des machines à cueillir les salades, etc...

On critique la façon, dont sont conçues et construites les machines agricoles ; aussi la plupart d'entre elles laissent à désirer. La complication et le mauvais agencement de la plupart des machines agricoles sont dus souvent à une certaine ignorance des façons culturales, dont les constructeurs ne se rendent compte qu'à l'usage et qu'ils corrigent par des modifications de détails ; au contraire des machines-outils, qui sont conçues presque parfaites d'emblée et ne nécessitent qu'une mise au point.

Agriculture générale

3-501

FAURE (J.). — **Vers la modification de nos systèmes de culture fruitière.** *Le Sol*, 1948, n° 1, p. 2-6.

Cet article, comme les suivants du même numéro de cette revue, conseille la transformation de nos méthodes de culture fruitière pour diminuer le prix de revient des fruits en augmentant la production.

L'A. rappelle l'article de M. T. SAUQUET intitulé : « Fantaisie : le verger du paresseux ». Il se réfère à un livre d'un fruiticulteur de l'Orégon, M. RORY A. COLLINS, qui préconise, pour diminuer le prix de production des fruits, de supprimer le travail du sol, de réduire la taille à l'enlèvement des branches épuisées et du bois mort, de ne plus éclaircir les fruits, de ne pas ramasser les fruits trop hauts. Ne travaillant plus le sol, la végétation adventice amène une aug-

mentation de la teneur en humus de ce dernier, des fumures organiques importantes concourent encore à cette augmentation.

3-502

LAPORTE (J.). — **Comment améliorer notre production fruitière.** *Le Sol*, 1948, n° 1, p. 8-10.

L'A. conseille : de cesser les cultures associées, d'accroître les écartements, de se limiter à quelques variétés, de renoncer aux formes trop hautes, compliquées, ou d'accès difficiles, d'adopter les formes basses (gobelets, buisson basse tige, fuseau, haie fruitière), de réduire la taille à la formation de l'arbre et à l'élagage, de courber les rameaux trop vigoureux, d'effectuer les soins d'entretien (façons culturales, irrigations, fumures et engrais verts, traitements parasitaires qui devront être nombreux et généralisés)

3-503

ROBERT (E.). — **Haie fruitière; l'arcure et l'oblique.** *Rev. horti.*, 1947 (juil.), p. 327-8.

L'A. conseille de planter les arbres fruitiers en haie et de ne pas adopter la forme et la taille classiques.

On plante en scions d'un ou deux ans, en oblique de 30° et en sens opposé. On attache les scions au croisement.

La deuxième année, des gourmands se développent. On prépare pour la troisième année leur inclinaison en sens inverse du scion. Et ainsi de suite, durant quelques années, suivant la vigueur des plants.

On obtient ainsi des haies fruitières de forme basse.

3-504

DUMAS (J.). — **Le problème des porte-greffes des citrus cultivés à Java.** *Fruits d'outre-mer*, 1948, (fév.), p. 63-4.

Pour lutter contre le « quick dec'ine », qui n'attaque que les agrumes greffés sur bigaradiers, on a été amené à Java à greffer les citrus soit sur rough lemon ou *Citrus Khatta*, soit sur citronnier japonais, qui serait un hybride (*C. reticulata* × *Limonia medica*).

3-505

BRICHET (J.). — **En attendant le « quick decline », la greffe pont et la greffe restauration permettraient de régénérer les *Citrus* dépérissants.** *L'Oranger*, Casablanca, 1948 (janvier), p. 2-6.

Le « quick decline » ne se développe pas sur les citrus greffés sur pamplemoussier (*Citrus maxima* MERRIL), sur citronnier ordinaire (*C. Limonia*), sur citronnier de Floride ou rough lemon (*Citrus Khatta* TANAKA), sur l'oranger doux (*C. aurantium* var. *sinensis*).

On peut être amené à changer de porte-greffe, soit que ce dernier soit déficient, soit qu'on veuille remplacer le bigaradier par un autre porte-greffe donnant des plants non sensibles au « quick decline ».

On utilisera la greffe-pont, qui consiste à greffer des rameaux se développant au-dessous de la plaie à ponter sur des parties du tronc situé au-dessus (greffe sous écorce). Dans ce cas, on conserve le même porte-greffe, qui est toujours sain et vigoureux.

On utilisera, si l'on veut changer le porte-greffe, la greffe de restauration. On plante, autour de l'arbre déficient, un ou plusieurs porte-greffes à quelques décimètres de ce dernier. Quand ces sujets sont suffisamment développés, on les greffe sur le tronc, soit par approche, soit en arc-boutant (greffe en T sous écorce). Dans l'une et l'autre méthode, il est recommandé de maintenir le greffon en place par un clou.

3-506

MAUME (L.) et DULAC (J.). — **Influence préjudiciable d'une culture associée (vesce-avoine) sur la croissance et le mode de nutrition des arbres fruitiers.** *Ann. agro.*, 1947, n° 6, p. 855.

Sous le climat méditerranéen et en sol non irrigué, la culture d'une plante annuelle sous couvert de jeunes fruitiers est à déconseiller.

3-507

WEAVER (J. F.), DARLAND (R. W.). — **Changes in vegetation and production of forage resulting from grazing lowland prairie** (Changements dans la végétation et la production du fourrage dus au pacage des prairies de régions basses). *Ecology*, 1948 (janv.), vol. 29, n° 1, p. 1-29, 28 fig.

Dans les prairies basses de l'Iova, du Nebraska et des Etats adjacents de grandes surfaces ont dégénéré, elles sont maintenant couvertes de paturin et de téosinte.

Les AA. ont étudié la question dans un cas bien déterminé à Lincoln, Nebraska, pendant quatre années (1943-1946).

Ils procédèrent à de fréquents examens de la végétation pâturée, tandis que des enclos transportables permettaient de protéger chaque mois des zones déterminées.

La prairie étudiée, d'environ 50 acres (20 ha.), fut chargée de quarante-cinq bœufs. Chaque année le pacage dura du début mai jusqu'en octobre.

Chaque année, les herbes de prairie (*Hordeum pusillum, Bromus tectorum, B. commutatus*) furent consommées aussitôt qu'elles atteignirent quelques centimètres de haut, en 1946 elles devinrent rares. Corrélativement le paturin fut pâturé de plus en plus tôt, dès mai en 1946, et la consommation de chiendent fut de plus en plus forte.

Le paturin lui-même finit par devenir clairsemé et l'on vit apparaître des mauvaises herbes diverses ainsi que des plantes buissonnantes (*Vernonia Baldwinii*).

Indépendamment de ces données qualitatives, les AA. procédèrent à une étude quantitative basée notamment sur la détermination de la consommation et du rendement mensuels de chaque type de fourrage.

Bibliographie de 15 références.

Agriculture spéciale

3-508

PARIS (R.). — **Nouvelles recherches sur le « séoulou » *Holarrhena africana* A. D. C.** Travaux des laboratoires de matière médicale et de pharmacie galénique, faculté de pharmacie de Paris, 1940, 2, 8 p.

L'*Holarrhena africana*, « séoulou » en ouolof, est une Apocynacée très répandue en A. O. F. C'est un arbuste (terrains secs) ou un arbre (régions humides).

La composition chimique de l'écorce de sa racine

est analogue à celle de l'écorce de conessie (*Holarrhena antidysenterica*), utilisée aux Indes contre la dysenterie amibienne.

Les écorces de la racine contiennent environ 2 % d'alcaloïdes, celles de la tige 1,5 %. Ces alcaloïdes sont constitués, pour environ 50 % par la conessine, soluble dans l'eau et cristallisant en tablettes dans l'acétone.

D'après les premiers essais de l'A., la conessine pourrait être un succédané intéressant de l'émétine.

3-509

PACILLY (B.). — **Les facteurs économiques de production du sisal dans les pays africains de l'Union française**. *Coton et fibres trop.*, 1947 (déc.), p. 101-114.

Cet article fait suite à celui paru dans *l'Agronomie Tropicale*, nos 1-2, 1947. L'A. souligne les défauts économiques de la production du sisal dans l'Ouest africain français. Pour y remédier, il conseille de déplacer la culture de l'agave du Soudan vers la Côte d'Ivoire, au climat, au sol et aux moyens d'évacuation plus favorables, de cultiver l'*Agave amaniensis* ou « blue sisal », d'employer des moyens mécaniques importants pour diminuer les frais de production, etc...

3-510

SAMUEL (P.). — **La culture et le rouissage de l'*Urena lobata***. *Bul. agri. Congo belge*, 1948, n° 1, p. 3-28, photo, biblio.

L'*Urena lobata*, le paka de Madagascar, est très cultivé par les indigènes du Congo belge. Cette culture simple paraît leur convenir.

L'A. affirme que cette plante est une de celle qui expose le moins le sol à l'érosion ; elle n'amène ni la stérilisation de la terre ni une diminution durable de sa fertilité.

Elle vient bien sur jachère couverte de parasoliers ou après grosse forêt, mais seulement à la suite d'une Graminée alimentaire occupant le sol l'année avant elle.

Cette plante, qui contient 5 à 7 % de fibres, en produit de 500 à 1.000 kg. par hectare, pour la culture et la préparation desquelles presque deux cent cinquante journées de travail sont nécessaires.

3-511

CHEVALIER (Aug.). — **Les espèces africaines du genre *Anona* comme plantes à fruits et les *Anona* américains introduits en Afrique.** *R. I. B. A.*, 1948 (janv., fév.), nos 303-4, p. 74-9.

Parmi les espèces africaines du genre *Anona*, l'A. étudie :

A. senegalensis, arbuste qui croît dans toute la zone soudanaise et donne des fruits ovoïdes à pulpe jaune ;

A. glauca, espèce du Sénégal et du Soudan français, pyrophile, à fruits petits de couleur jaune verdâtre ;

A. arenaria, espèce, qui s'étend de la zone guinéenne à l'Angola et au Katenga, et dont le fruit ovoïde est très apprécié des Africains ;

A. chrysophylla, espèce spéciale à l'Afrique centrale et orientale et qui est l'anone africaine la plus appréciée pour ses fruits ;

A. glabra, arbre, dont le fruit, de la taille d'une grosse pomme, n'est presque pas comestible.

Parmi les anones américains cultivés en Afrique, l'A. relève le cherimolier (*A. cherimolia*), la pomme cannelle (*A. squamosa*), le cœur de bœuf (*A. reticulata*) et le corossolier (*A. muricata*).

L'A. conclut que la culture des anones pourrait être avantageusement perfectionnée et développée.

3-512

SIDDIGUI (R. H.), MATHUR (M. L.). — ***Cryptostegia grandiflora* : suitability of the plant for composts and other purposes** (*Cryptostegia grandiflora* : utilisation de la plante pour l'obtention de composts et autres produits). *Indian farm*, 1946, n° 9, p. 397-401, 8 fig., 1 tabl.

Les AA. passent en revue les nombreuses utilisations du *Cryptostegia grandiflora*, Apocynacée, qui s'accommode des climats et des terrains les plus divers.

1. Le jeune bois non aoûté, fendu en deux, peut servir à fabriquer des paniers et à fournir des fibres utilisables en corderies.

2. La plante fleurit deux fois par an, les fleurs renferment des produits volatils, celles d'été, qui ne produisent pas de graines, sont utilisables en parfumerie (odeur identique à celle de la lavande).

3. Les graines renferment 10 % d'huile et 20 % à 23 % de protéines, non toxiques elles peuvent servir dans l'alimentation du bétail.

4. Les aigrettes portées par les graines fournissent une fibre qui, après traitement chimique, peut être filée comme celle du cotonnier.

5. Le *C. grandiflora* peut fournir du latex dès l'âge d'un an, mais le rendement est inférieur à celui de l'hévéa (2 à 18 % contre 18 à 35). La saignée se fait par sectionnement des extrémités du jeune bois, le latex s'écoulant dans des tubes en verre ou en bambou.

6. Les feuilles, ramassées au moment de la défoliation, ainsi que les extrémités des rameaux récupérés à la saignée peuvent servir à la fabrication d'un compost, par fermentation anaérobie se développant au bout de quarante-huit heures à pH 5,4.

7. *C. grandiflora* permet de lutter contre l'érosion du sol.

3-513

CRAMER (P. J. S.). — **Les caféiers hybrides du groupe *congusta***. *Bul. agri. Congo belge*, 1948, n° 1, p. 29-48, photo, biblio.

Ce caféier est un hybride naturel (*Coffea congensis* PŒHNER × *Coffea Ugandae* CRAMER) obtenu à la station de Bangelan à Java en 1912.

Par voie sexuée, cet hybride donne rarement de beaux arbres, en revanche on a pu y discerner plusieurs clones intéressants, particulièrement adaptés aux régions d'une altitude supérieure à celle qui convient au *robusta*.

Le *Coffea congusta*, appelé postérieurement *Coffea conuga*, est un caféier ressemblant plus à *C. congensis* qu'à un robustoïde. Croissance rapide, ramification dense, branche mince, flexible. L'arbre est étroit, densément ramifié, avec abondance de bois fructifère. La proportion fruit mûr produit marchand est 4,4/1.

Coffea congusta est plus productif que *C. robusta*, et son café se vend plus cher. La récolte se fait durant toute l'année.

3-514

LUTHRA (J. C.), LAL SHARMA (M. M.). — **How doe berseem grow ?** (Comment croît le bersim ?). *Indian farm.*, 1946, nº 9, p. 413-15, 5 fig. 2 tabl.

Chez le bersim (*Trifolium alexandrinum*) les nœuds de la base des tiges sont très peu espacés, respectés lors de la coupe, ils fournissent, à la suite du développement des bourgeons, de nouvelles tiges, ce qui fait dire que la quantité de fourrage augmente après chaque coupe. On comprend que la hauteur de coupe intervient fortement sur le nombre de tiges nouvelles et par suite sur le développement de la plante.

A la suite de plusieurs essais, les AA. ont trouvé que le bersim devait être coupé au moins à 3 pouces (7 cm.) au-dessus du niveau du sol.

3-515

LISBOA (A.). — **Cultura da bucha** (Culture des *Luffa*). Rio de Janeiro, 1945, Serviço de documentaçâo, Ministerio da agricultura, 31 p., 11 fig.

Petit opuscule sur l'origine, la botanique, la culture, les utilisations des *Luffa* (*L. acutangula* et *L. aegyptiaca*).

3-516

LISBOA (A.). — **A batata doce e sua cultura** (La patate douce et sa culture). Rio de Janeiro, 1945, Serviço de documentaçâo, Ministerio da Agricultura, 59 p., 23 fig.

Opuscule sur l'origine, l'importance économique, les utilisations, la botanique et la culture de la patate douce.

3-517

ROULE (F.). — **L'avenir de la culture du poivrier en Indochine**. *R. I. B. A.*, 1948 (janv., fév.), nºs 303-4, p.25-32.

En Indochine, le poivrier est une plante spontanée, cultivée dans la zone du golfe du Siam, au Cambodge comme en Cochinchine, avec des rendements moyens de 2.000 à 2.500 kg. à l'ha.

Une maladie, dont la cause est encore imparfaitement déterminée, occasionne une sensible réduction des cultures : 1.200 ha., 3.000.000 de lianes, 3.000 t. de poivre noir vers 1944, contre respectivement : 1.500 ha., 4.350.000 lianes et 4.000 t. en 1936. Aucune augmentation de la production n'est à envisager tant que le problème de la maladie du poivrier ne sera pas résolu.

Dans le cas d'une augmentation de la production, les possibilités de débouchés nouveaux à l'étranger seraient élevées (quoique en 1939, la production mondiale équilibrait la consommation) au moins aussi longtemps qu'à Java et Sumatra, les plantations détruites durant la guerre n'auront pas été reconstituées.

3-518

KRUG (C. A.), NOVAES ANTUNES (C. S.). — **Pesquisas de aclimataçâo de quineiras** (***Cinchona*** sp.) **no Estado de São Paulo** (Recherches sur l'acclimatation du quinquina (*Cinchona* sp.) dans l'Etat de São Paulo). São Paulo, 1945, Instituto Agronomico, 101 p., 41 fig., 8 graph., 21 tabl.

C'est en 1938 que, devant la nécessité d'importer au Brésil de la quinine de l'étranger, l'Institut Agronomique de ce pays se préoccupa d'acclimater le quinquina dans l'Etat de Sao Paulo. La section de génétique élabora, à cette époque, un plan de travaux dont la mise en œuvre fut facilitée par la donation en 1939 de 1.000 exemplaires de *Cinchona ledgeriana* par le gouvernement des U. S. A. et en 1943 par une subvention spéciale du Fonds universitaire brésilien.

L'importation de semences de l'étranger et des recherches dans la zone andine ont permis de créer une collection de cent deux espèces et variétés de *Cinchona*.

La station expérimentale centrale de Campinas effectua divers travaux sur les procédés de semis et de transplantation, de greffage, l'autofécondation, l'hybridation, etc..., elle réalisa, notamment, des germinations en boîtes de Piétri pour les semences rares.

La subdivision de génétique organisa un herbier ainsi qu'un fichier relatif au matériel botanique et aux données expérimentales.

En 1938, fut fondée à Baracéia une station expérimentale spécialisée dans le quinquina. On y constata un climat très favorable mais un sol beaucoup moins satisfaisant par suite de sa compacité et de son imperméabilité. Se révélèrent comme intéressants : *C. ledgeriana, C. succirubra, C. calisaya* et l'hybride *C. succirubra* × *C. ledgeriana*.

En 1942, on installa trente-six champs expérimentaux régionaux dans diverses régions, dix-huit furent éliminés (trop faible altitude, manque d'eau), dans cinq, le développement des plantes fut à peine normal, neuf donnent de bons résultats. D'une façon générale le plateau central ne convient pas.

En 1943, fut installé à l'Institut Agronomique un laboratoire d'analyses. Les résultats suivants y furent obtenus :

1° Le pourcentage d'alcaloïdes totaux et de quinine se révéla relativement bas, par suite de la jeunesse des plantes étudiées (deux ans et demi à trois ans) ; sur des *C. ledgeriana* de sept ans on a obtenu 8 % de quinine.

2° L'écorce la plus riche est celle des racines principales et secondaires, celle du tronc est riche près du collet, celle des branches est très pauvre. Les feuilles ne contiennent que des quantités minimes de quinine.

3° La variabilité de la teneur en alcaloïdes, suivant l'espèce et la provenance, est forte.

4° Le rapport quinine/alcaloïdes totaux varie d'espèce à espèce, de plante à plante et suivant la partie de la plante considérée.

A Campinas, une expérience de culture en pots permit de constater que :

1° Les nécroses des feuilles ne paraissent pas être dues à une déficience en un élément principal.

2° L'azote est l'élément primordial, il doit être apporté de préférence sous la forme de sulfate d'ammoniaque.

Bibliographie de 6 références.

Il est annexé *in fine* :

1° Un compte rendu des travaux effectués au laboratoire d'analyses des Cinchonas par J. B. NERY SOBRINHO.

2° Une étude des observations faites sur la culture du quinquina au Guatémala et à Porto-Rico par A. CARVALHO.

3-519

BLONDEL (L.). — **Culture du pacanier en Algérie**. *Rev. agri. Afrique nord*, 1948, nº 1490, p. 86-9.

Le pacanier (*Carya olivaeformis* NUTT.) de la famille des Juglandacées est originaire du Sud des Etats-

Unis et du Mexique. Le fruit s'ouvre par quatre valves. L'amandon est assez semblable à celui de la noix.

On le reproduit par semis suivi de greffage. Il désire des sols frais. On le cultive à la station expérimentale d'arboriculture du Boufarik.

3-520

Delossieux (A.). — **Raisin de table.** *Raisins et fruits de France*, 1948 (avril, mai, juin), p.1-7.

L'A., producteur de raisins de table dans le département de l'Aude, signale, entre autres améliorations à apporter à la production des raisins de table en France, la possibilité de créer, par hybridation entre les plus remarquables *Vitis vinifera*, de nouvelles variétés capables de réunir les qualités des parents. De telles créations ont déjà été effectuées en Italie, elles ont permis l'obtention de raisins de luxe hors de pair : Italia, Perlona, Pirivano 56, etc... L'A. passe en revue en même temps les techniques agricoles très étudiées suivies dans son domaine, il insiste en particulier sur la nécessité du choix des greffons en arboriculture fruitière.

3-521

Tkatchenko (B.). — **La culture du tung en U. R. S. S.**, *R. I. B. A.*, 1948 (janv.-fév.), nos 303-4, p. 32-48, 5 fig.

C'est avec la mise en exécution du premier plan quinquennal (1927), que la culture des *Aleurites* a acquis, en U. R. S. S., un réel intérêt.

En 1945, la Russie produisait 6.000 t. de tung sur 19.000 ha. ; la réalisation du plan d'après-guerre la placerait, en 1950, avec une surface cultivée de 22.000 ha., au deuxième rang des producteurs immédiatement après les U. S. A. (la Chine étant mise à part).

Les centres de culture sont disséminés tout le long du littoral caucasien de la Mer Noire jusqu'à Touapsé, point le plus septentrional du monde (44°6' de latitude N.) de la culture du tung.

Si le régime thermique des subtropiques soviétiques convient à l'*A. Fordii*, son régime pluviométrique lui est défavorable. Sur le littoral caucasien, les pluies d'automne et d'hiver retardent la maturation des fruits, prolongent la période de végétation active et diminuent la résistance de l'arbre au froid.

L'A. résume les résultats obtenus par l'institut pansoviétique de recherches sur les cultures tropicales :

1° Le tung est nettement héliophile. Les jours longs des subtropiques soviétiques retardent la chute des feuilles. On remédie par la culture automnale de plantes de couverture.

2° Le réveil printanier de l'arbre se produit à une température seuil de 12° C, ce qui a lieu en Russie assez tardivement pour éviter les gelées. La maturation des fruits exige un total thermique de 1.500° (1), somme atteinte seulement dans la mesure de 80 % sur le littoral caucasien. Dans des plantations bien exposées et établies sur sol sec et léger, le tung peut résister l'hiver à — 12° C. Cette résistance peut être accrue par des méthodes culturales appropriées : arbres plantés sur des billons ameublis tous les dix jours et recevant au début d'août un semis de Légumineuses de couverture pour assécher le sol.

3° Le tung résiste bien aux sécheresses, 120 à 200 mm. de pluies de mai à août permettent une croissance normale. Une fumure appliquée à temps et une taille appropriée assurent à l'arbre une résistance parfaite aux vents desséchants d'été.

* Somme des températures journalières supérieures à 12°C.

4° Les altitudes optima s'étagent entre 300 et 400 m.

5° La culture du tung réussit sur des terres légères, non calcaires, franchement acides, moyennement riches, se drainant facilement et ayant leur nappe phréatique au moins à 1 m., 1,5 m. de la surface du sol.

Actuellement, l'*A. Fordii*, qui s'est montré le mieux adapté aux conditions écologiques locales, est l'espèce la plus généralement cultivée.

Le clone V. I. R. 2 est utilisé dans toutes les nouvelles extensions, il présente : une grande résistance au froid, un début de floraison retardé de dix à quinze jours, un cycle de maturation des fruits n'excédant pas cent soixante-dix jours, une fructification en grappes.

Des hybrides *A. Fordii* × *A. montana* ont donné des fruits plus gros que ceux de l'*A. Fordii*, mais ne sont pas utilisés par suite de leur moindre résistance au froid.

Actuellement, pour augmenter les rendements, on utilise, en Russie, presque exclusivement des stumps greffés. Les arbres commencent à produire vers la deuxième année et atteignent leur pleine productivité vers la cinquième ou sixième année.

En moyenne, les plantations donnent 1.000 kg. d'huile par ha. Cependant, avec le clone V. I. R. 2, on a obtenu jusqu'à 2.000 kg.

Le Prof. Vorontsov a mis au point un procédé permettant d'éviter le séchage artificiel : fermentation permettant d'éliminer par foulage et lavage l'épicarpe et le mésocarpe ramollis.

Bibliographie de 55 références.

3-522

Evreinoff (V. A.). — **Le pistachier.** *Fruits d'outremer*, 1947 (fév.), p. 45-50, 3 fig.

Arbre cultivé dans toute la zone méditerranéenne, depuis l'Afganistan jusqu'au Portugal, et aux Etats-Unis. *Pistacia vera* L. appartient à la famille des Anacardiacées. Cet arbre dioïque (il faut en moyenne un plant mâle pour quatre à six plants femelles) produit une drupe dont on consomme l'amande. Cette dernière contient :

matières albuminoïdes	22,7 %
matières grasses	5,1 %
hydrates de carbone	13 %

En général on le greffe sur *P. terebinthus* L., *P. lentiscus* L., *P. atlantica* Desfaux ou *P. vera*.

La production moyenne donne de 20 à 30 kg. par arbre de pistaches fraîches, soit 2 tonnes à l'hectare. Souvent il donne plus.

Propagation des plantes

3-523

Barton (L. V.). — **Effect of different storage conditions on the germination of seeds of *Cinchona ledgeriana*** Mœns (Résultat de plusieurs procédés de conservation sur la germination de semences de *Cinchona ledgeriana* Mœns). Contribution from Boyee Thompson Inst., 1947, vol. 15, n° 1, p. 1-10.

Des graines de *Cinchona ledgeriana* ont été conservées dans des conditions différentes. A la température ambiante du laboratoire (New-York) la faculté germinative tombe à presque rien au bout de deux ans, que les graines soient conservées à la lumière

ou à l'obscurité, dans des récipients scellés ou ouverts. A 5° C, la chute est rapide dans des récipients ouverts, la faculté germinative se conserve dans les récipients scellés même après quatre ans. A 4° C, la faculté germinative se conserve un peu mieux. L'humidité des graines avait été au préalable abaissée à 9 % ou moins.

DÉFENSE DES CULTURES

Méthodes et techniques de lutte

3-524

RAUCOURT. — **Nouveaux insecticides actifs contre les doryphores adultes.** *Comptes rendus Acad. agriculture*, 1948 (7-14 avr.), p. 330-1.

L'A. signale le dénitro-orthobenzylphénol à raison de 1.000 l. par ha. (concentration 50 et 100 g. par h'.). Aucun dégât sur la plante.

L'A. signale aussi les hexachlorocyclohexanes thiocarbonés, à raison de 30 kg. par ha. d'une poudre à 5 %. Cet insecticide est obtenu par l'action du sulfure de carbone sur H. C. H.

3-525

RAUCOURT, NIEL. — **Evaluation de la valeur insecticide de quelques composés organiques de synthèse.** *Comptes rendus Acad. agriculture*, 1948 (7-14 avr.), p. 328-30.

Certains auteurs étrangers prônent de nouveaux insecticides. Ces derniers, cependant, ne paraissent pas plus efficaces que l'isomère γ du H. C. H. Cependant, un D. D. T. fluoré allemand s'en approcherait. Le S N. P. (thiophosphate mixte de diéthyle et de paranitrophényle) serait un insecticide agricole d'avenir.

3-526

MONTHEARD (P.) et RAUCOURT (M.). — **Sur une nouvelle utilisation des sous-produits de l'industrie sucrière.** *Comptes rendus Acad. scien.*, 1948 (19 mai), p. 1636-7.

Les vinasses, résidus de la distillation des mélasses, contiennent des sels minéraux, des produits azotés et aussi de la bétaïne et de l'acide glutamique. Ces vinasses, débarrassées des sels minéraux par traitement à l'acide sulfurique en présence d'alcool éthylique, puis traitées par la chaux, en milieux aqueux, donnent un liquide visqueux, soluble en totalité dans l'eau, d'odeur ammoniacale et de couleur marron. En solution aqueuse elles moussent abondamment, un excès de chaux augmente cette action.

Ce produit permet d'émulsionner les huiles minérales, de goudron de bois... Son pouvoir mouillant est faible. Il a une action antifloculante sur les poudres en suspension dans l'eau, empêchant l'agglomération des particules solides fines, en ralentissant la sédimentation.

Ce produit peut servir à la préparation d'émulsions agricoles par l'addition de 1 à 2 % de chlorure de zinc et de 2 % d'un mouillant complémentaire. On peut avec obtenir des concentrations d'huiles (anthracéniques, de pétrole) de 80 %. L'addition de sels divers ne nuit pas à la qualité de l'émulsion, d'où la possibilité de son emploi avec la plupart des antiparasitaires animaux.

Il peut aussi servir, additionné d'une petite quantité d'un agent mouillant, à la préparation de soufre mouillable ; on peut le mélanger alors à des bouillies cupriques. Après séchage, la quantité de substance active fixée est supérieure à celle obtenue à l'aide d'un mouillant.

Il peut encore servir à la stabilisation des suspensions (insecticides insolubles tels que les arsenicaux).

Phytopathologie

3-527

FREZAL (P.). — **Graft incompatibility, tristeza et quick decline menacent l'agriculture nord africaine.** *L'oranger*, Casablanca, 1948 (janv.), p. 7-11.

Maladie mondiale, qui n'a pas encore été introduite en Afrique du Nord, d'où la nécessité de mesures phytopathologiques rigoureuses pour empêcher son introduction. Elle serait due à un virus transmis, soit par la greffe, soit par des insectes suceurs, soit par ces deux moyens. Elle se développe sur la plupart des citrus (orangers doux, pomelos, mandariniers, tangérines), quoique différemment suivant les pays, mais uniquement sur ceux greffés sur bigaradier (*C. aurantium* var. *amara*).

Ce n'est pas le résultat d'une incompatibilité entre le greffon et le porte-greffe. Des orangers malades, surgreffés en citronnier, ont repris un végétation normale. Le citronnier serait donc inhibiteur des symptômes de la maladie.

Le dépérissement peut être lent et subsister durant plusieurs années, ou, au contraire, revêtir une forme brutale : l'arbre meurt en quelques jours. Les caractères observés sur les arbres malades varient d'ailleurs suivant les régions.

On observe immédiatement au-dessous de la greffe la nécrose, puis la résorption progressive des vaisseaux libériens. La sève élaborée ne peut plus parvenir aux racines et radicelles, l'amidon y disparaît, ces dernières non alimentées deviennent la proie de saprophytes et meurent. D'où un test relatif d'identification de la maladie : la réaction de l'aubier avec de l'iode.

Entomologie

3-528

PASQUIER (R.). — **Sémiologie de l'intoxication de *Schistocerca gregaria* FORSK. par γ-hexachlorocyclohexane (H. C. C.).** *Bull. sem. Office nat. antiacrid.*, 1946, n° 4, Alger.

Les appâts empoisonnés à base d'hexachlorocyclohexane, utilisés dès février 1944 en Afrique du Nord, ont une haute valeur acricide, à laquelle s'ajoutent une étonnante rapidité d'action et l'allure spectaculaire des résultats obtenus.

Chez *Schistocerca gregaria*, l'agonie des insectes intoxiqués comporte des symptômes typiques. Ces symptômes sont catalogués et décrits avec précision chez l'adulte et chez la larve.

3-529

CANNON (R. C.), CALDWELL (M. E. H.). — **Investigation in the control of the tobacco leaf-miner *Gnorimoschema operculella* ZELL. (Lepidoptera : Gelechidae), with D. D. T. and gam-**

mexane (Recherche sur le contrôle de la mineuse des feuilles de tabac *Gnorimoschema operculella* Zell. avec D. D. T. et gammexane). Brisbane, 1946, *Q. J. agric. Sci.*, t. 3, n° 2, p. 96-102.

Les expériences ont été effectuées avec le D. D. T. et avec l'hexachlorure de benzène contenant 13 % de l'isomère γ.

Les traitements avec l'hexachlorure ont tous été moins efficaces que ceux avec D. D. T., ils se sont montrés nuisibles aux plantes, et enfin, peu de temps après la dernière application, les plants traités ont été attaqués par diverses chenilles et des tettigonides, sans parler de *Gnorimoschema*.

Le D. D. T. n'occasionne aucun dommage à la végétation. Il a été employé en poudrages avec pyrophyllite et en pulvérisations. Les poudres ont été diluées de manière à contenir 1 et 2 % de D. D. T., les pulvérisations 0,1 et 0,2 %.

Le traitement comprenait trois ou cinq applications à intervalles de quinze jours, la première immédiatement après le repiquage des plants.

Cinq applications donnent une protection effective. Les pulvérisations se sont montrées supérieures aux poudrages, sans doute par suite de leur effet résiduel plus marqué. Les concentrations les plus fortes donnent une protection plus parfaite, mais les différences ne sont pas bien sensibles.

3-530
Bouchet (R. L.). — **La lutte chimique contre les hannetons**. *Revue horti.*, Paris, 1948 (fév.), p. 50-8.

L'A. conseille :

1° Contre les hannetons adultes, l'utilisation de suspensions renfermant 100 à 200 g. d'hexachlorocyclohexane technique à l'hectolitre, au moment du grand vol.

2° Au moment de la ponte, l'arrosage du sol avec une suspension renfermant 150 g. d'hexachlorocyclohexane à l'hectolitre, à raison de 1 à 3 l. au mètre carré.

3° Contre les « vers blancs » :

a) l'incorporation au sol, avant, pendant ou après labour, avec enfouissement par une façon superficielle de 100 à 300 kg. à l'hectare d'une spécialité renfermant 10 % d'hexachlorocyclohexane.

b) l'arrosage du sol, avec 5 à 10 l. au mètre carré, d'une suspension titrant 100 g. d'hexachlorocyclohexane à l'hectolitre, ou avec 3 l. au mètre linéaire de la même bouillie, ou encore l'arrosage des jeunes plants fruitiers avec 1 à 3 l. de suspension.

3-531
Berger (G.) et Couraut (I.). — **Traitement du capnode noir (*Capnodis tenebrionis L.*) des arbres fruitiers**. *Terre Marocaine*, n° 214, 1947 (sept.).

Sur le feuillage des arbres fruitiers (abricotier, prunier, cerisier...) H. C. H. à 10 % pulvérisé en solution à 1,5 % ou en poudrage, donne des résultats plus rapides que l'arséniate de chaux, et se montre supérieur au D. D. T. et au fluosilicate de baryum.

En pulvérisation ou en poudrage sur le sol et à la base des troncs, en vue d'empêcher la ponte des femelles, il donne également des résultats supérieurs au D. D. T. et permet un traitement facile à réaliser.

3-532
Lisle (de). — **Notes complémentaires sur les cétoines du Cameroun**. *Bulletin de la Société d'études camerounaises*. Douala, 1947 (19-20 sept., décem.), p. 7-54.

TECHNOLOGIE, NORMALISATION ET CONDITIONNEMENT

Préparation des aliments

3-533
Genevois (L.), Dufrenoy (J.). — **La vitaminisation des aliments aux Etats-Unis**. *Chim. et Indust.*, vol. 59, n° 2, 1948, p. 128-130.

La farine blanche a perdu de nombreux éléments du grain de blé, ainsi qu'il ressort du tableau ci-dessous :

	Blé entier	Farine à 80 %	Perte %
Thiamine (ou vitamine B).	4,4	0,5	89
Riboflavine	2,5	0,4	84
Nicotinamide	27	8	70
Fe	40	10	75
Ca	530	160	70
PO	3.800	1.100	73

La ration réelle de l'Américain en vitamines, entre 1935 et 1939, a été trouvée notablement inférieure à la ration physiologique optimum.

On a ajouté durant la guerre par kg. de farine blanche :

Aneurine (ou vitamine B)	4,4 mg.
Riboflavine	2,7 mg.
Nicotinamide	35 mg.
Fe	29 mg.
Ca	1.100 mg.

Tous les produits obtenus à partir de la farine blanche (pâtes alimentaires, biscuits, etc...) ont profité de cet enrichissement, qui fut imposé par le « War Food Order n° 1 ».

Quoique cette loi fédérale ne soit plus en vigueur depuis la fin des hostilités, divers Etats l'ont rendue obligatoire et surtout les meuniers continuent à vendre des farines « enrichies ».

On ajoute de même aux margarines des vitamines liposolubles A et D. On enrichit aussi les laits concentrés en vitamine D, le sel de cuisine en iodure de potassium.

3-534
Castagnol (L. M.). — **Etude chimique des agrumes du Nord de l'Indochine**. *Fruits d'outremer*, 1948 (fév.), p. 57-62.

L'A. conclut ainsi son étude :

a) Les variétés commerciales d'oranges étrangères cultivées dans le nord de l'Indochine ont une valeur supérieure aux variétés locales. Il y aurait donc avantage à baser la culture sur des types étrangers, dont la valeur commerciale est nettement établie. Seuls les types de Bo-Ha et de Xa-Doai peuvent, dans une certaine mesure, leur être comparés.

b) La fabrication de l'acide citrique paraît intéressante à condition de partir d'un matériel végétal choisi dans les cultures locales. Le choix peut être basé sur l'acidité totale du jus des fruits. Les sujets intéressants, que l'on a pu ainsi déterminer, seront ensuite multipliés par greffage.

c) La fabrication d'une pectine de belle qualité paraît surtout liée à la culture des citronniers et à la fabrication de l'acide citrique.

3-535
RANDOIN (L.). — **Les vitamines dans l'alimentation naturelle.** *Médecine tropicale*, 1948 (janv., févr.), p. 46-50.

Il importe tout d'abord que l'eau de cuisson des aliments vitaminés soit préalablement désaérée par une ébullition de quelques minutes. Les légumes seront jetés dans l'eau bouillante. La cuisson sera faite avec le maximum de rapidité, à l'abri de l'air (au moins dans un récipient bien couvert), en milieu non alcalin. Il ne faut jamais se servir de récipients de fer ou de cuivre. Les aliments seront consommés le plus rapidement possible en évitant un refroidissement lent à l'air ou un réchauffement.

Les pommes de terre devront être cuites munies de leur peau. Il en est de même pour les châtaignes.

Les crudités doivent être très soigneusement lavées et préparées immédiatement avant leur consommation.

RICHESSE DE QUELQUES PRODUITS ALIMENTAIRES EN VITAMINES
(Teneurs moyennes en mg. pour 100 g.)

	Vitamines hydrosolubles				Vitamines liposolubles			
	Vitamine C (anti-scorbutique)	Vitamine B_1 (anti-névritique)	Vitamine B_2 (d'utilisation nutritive)	Vitamine P (anti-pellagreuse)	Caroténoïdes (antixérophtalmique)	Vitamine A (antixérophtalmique)	Vitamine D (anti-rachitique)	Vitamine E (anti-stérilique)
Persil	240				60			20
Cerfeuil	60				6			
Cresson	100				0,8			
Pissenlit	40				17			7
Chou cru rouge	70							vert 6
Chicorée scarole	65							2
Laitue					3			0.3
Epinard	12				6			
Tomate crue	35							
Carotte crue	10	0,2			7			
Légumes secs		0.5	0,3	2 5				
Grains de céréales.		0.4	0,2	3,5				2.5
Germes de blé		1.2	1	5				7
Châtaigne	50	0,3						
Noix		0,4						
Farine d'arachide déshuilée				13				
Soja		0.35		5	1,3			19
Pomme de terre cuite d[s] sa peau.	8							
Ecorce d'orange	120							
Orange. citron	50							
Pamplemousse	40							
Graisse de cacao							0.750	
Cacao							0,0025	3
Piment rouge	160				5			
Jaune d'œuf		0,3	0,45	1	2	1	0,005	
Œuf entier						0, 5	0,0025	1
Lait de vache		0,05	0,13	0,22				
Beurre d'été					0,6	0,75	0.004	3
Beurre d'hiver						0,50	0.002	

3-536
CAMERON (A. T.). — **Le sens du goût et le pouvoir édulcorant relatif des sucres et des autres substances édulcorantes.** Scientific Report series sugar research foundation, Inc. New-York, 1947 (déc.), 70 p. (D'après *J. fabricants sucre*, 1948 (mai), p. 90-1).

Le sens du goût ne relève que de phénomènes essentiellement subjectifs, on ne peut apprécier ces derniers objectivement. L'A. s'est efforcé de proposer des procédés pratiques pour l'étude du pouvoir édulcorant relatif des différentes substances sucrées.

Ouvrage, dont la consultation pourra être utile aux fabricants de sucre, de conserves, à tous les techniciens des industries de l'alimentation.

3-537
TRAVAGLI (G.). — **Quelques renseignements sur une nouvelle substance édulcorante synthétique** Industria saccarifera italiana, 1947 (nov., déc.) (d'après *J. fabricants sucre*, 1948 (mai), p. 90).

Les substances organiques ayant une saveur sucrée utilisées à ce jour sont : la saccharine et la dulcine (deux cents à cinq cents fois plus édulcorantes que le sucre), la péryllartine (deux mille fois plus).

Vers 1940, deux chimistes hollandais ont décrit une nouvelle substance, quatre mille fois plus édulcorante que le sucre ; l'éther N. propylique du 2-amino 4-nitrophénol.

La substance parfaitement pure se présente en cristaux légèrement jaunes, peu solubles dans l'eau. La solution a cependant un pouvoir édulcorant comparable à celui d'un sirop de sucre à 50 %. Ce produit semble d'une inocuité parfaite, sa saveur sucrée est agréable et non accompagnée de saveurs secondaires.

Préparation des récoltes

3-538
ANONYME. — **Carnauba wax** (Cire de carnauba). *Bull. Imp. Inst.*, 1947 (avr., juin), vol. XLV, n° 2, p. 134-5.

La cire de carnauba est obtenue à partir d'un palmier, le *Copernicia cerifera*, confiné presque exclusivement dans le Nord-Est du Brésil. Cet arbre, grâce à son système radiculaire très développé, résiste aux longues saisons sèches et peut, inversement, subir sans dommage des inondations temporaires. Il aime les sols profonds et alluviaux.

Les feuilles récoltées en saison sèche, sont étendues au soleil pendant trois à cinq jours, puis déchirées sur des dents en fer ; finalement elles sont battues pour séparer la cire.

La cire, ainsi obtenue, est fondue puis filtrée. Après solidification, on sépare la couche du fond riche en impuretés ; un nouveau traitement de cette partie permet de récupérer de la cire.

En moyenne, une feuille fournit 6 à 7 g. de cire ; on enlève jusqu'à cent feuilles par saison (huit feuilles deux fois par mois), mais on préconise maintenant une récolte de quinze feuilles en trois fois.

3-539
MONTEALEGRE (R. M.). — **La fermentacion del café y su influencia sobra la calidad** (La fermentation du café et son influence sur la qualité). *Rev. Inst. Café Costa-Rica*, 1947 (oct.-nov.), n[os] 155-6, p. 351-9.

Depuis cinq ans, on note une tendance à l'abandon de la pratique de la fermentation. Si ce fait peut étonner les producteurs de Costa-Rica, l'A. rappelle que, dans ce pays, l'organisation technique est particulièrement au point : le café est acheté en cerises au petit producteur pour être traité dans de grosses installations. Par contre, dans un pays comme la Colombie, c'est le producteur, quelle que soit l'importance de son exploitation, qui traite son café, d'où, malgré tout le soin apporté, une qualité moindre et surtout un manque d'homogénéité.

Avec l'ouverture du marché américain, apparurent des critères tels que : saveur, odeur, qualités de la liqueur et surtout homogénéité. C'est alors que l'on se rendit compte que des types inférieurs étaient, pour beaucoup, redevables de leur mauvaise qualité à une fermentation mal conduite ou négligée.

Des études de Beckley et Martin Case, en Afrique orientale, et de Ludwig Rose, à Costa-Rica, il résulte qu'une fermentation correcte n'a pas de réelle influence sur la qualité du café, elle permet simplement un meilleur lavage, une élimination plus effective des parties putrescibles et surtout une diminution de la durée du séchage, permettant ainsi d'éviter des fermentations putrides.

En 1927, le Dr Ricardo se met à l'étude de cette question. Il constate que le café traité par voie sèche et desséché à la température ambiante reste vivant et peut améliorer sa qualité avec le temps, alors que le grain traité par voie humide ou porté à une haute température perd cette propriété. Il émet l'hypothèse que l'amélioration de la qualité avec l'âge est due à l'activité du germe vivant.

Le Dr Ricardo essaye d'employer, pour la fermentation, des levures pures : celles de bière, de jus d'orange, de distillerie et de cerises de café provenant de régions réputées pour la qualité. Les résultats sont concluants. La durée de fermentation est réduite, ce qui permet de diminuer les dimensions ou le nombre des bassins et d'éviter les fermentations anaérobies. Le produit obtenu est de qualité supérieure. Enfin le problème de la contamination des eaux de rivière par les eaux de lavage est résolu ; en effet, quand la fermentation par les levures est terminée, il ne reste plus de substances nutritives pour permettre le développement des bactéries putréfiantes.

3-540

François (R.). — **Contribution à l'étude de la fabrication du beurre de karité.** *Oléagineux*, 1948, nº 2, p. 74-5.

Il ressort des travaux de l'A. que :

1° Le grillage des amandes permet de détruire une partie des insaponifiables. Mais il faut que l'opération soit rationnelle pour que la destruction soit totale et que le beurre ne soit pas altéré. On obtient des résultats satisfaisants avec un chauffage à 140° durant dix minutes.

2° Dans le cas de beurre provenant d'amandes insuffisamment grillées, le traitement par des lessives de soude alourdies par du sel et introduites sous forme de pluie permet de maintenir la stabilité du beurre.

3° La conservation du beurre est également améliorée par le maintien du vide pendant le refroidissement jusqu'à la température de coulage.

Bibliographie de 7 références.

Technologie

3-541

Couvreur (A.). — **Les produits aromatiques utilisés en pharmacie.** Vigot frères, éd., Paris, 1939, 195 p.

Le renouveau d'actualité, qui vient d'être dévolu à la phytothérapie et qui a rejailli également sur les huiles essentielles et rendu une place très honorable à l'aromathérapie, a décidé l'A. à présenter au public un manuel sur les « Produits aromatiques utilisés en pharmacie ».

L'ouvrage constitue à la fois une synthèse des moyens d'identification et de contrôle, jusqu'ici épars dans la Littérature, et le résultat de l'étude objective et complète des produits aromatiques principaux, utilisés dans la pratique pharmaceutique et notamment de ceux inscrits dans les différentes pharmacopées.

Ces produits sont répartis en six classes principales : les eaux distillées aromatiques ou hydrolats ; les essences naturelles ; les essences synthétiques ; les produits organiques aromatiques ; les baumes et substances résineuses aromatiques ; les baumaromes et les produits aromatiques d'origine animale.

A l'intérieur de chacun des différents chapitres ainsi fixés, les produits principaux sont étudiés d'après l'ordre suivant : origine botanique (ou zoologique) ; mode d'extraction ; composition chimique ; propriétés physiques et organoleptiques ; falsifications opérées ou impuretés ; mode de conservation et de dispensation ; utilisation dans les différentes préparations, pharmaceutiques ou autres.

3-542

Tondu (P.). — **Essence de *Citrus* et citrate de chaux.** *Cah. Colo.*, 1948 (fév.), p. 45-9, 1 tabl., 1 schéma.

L'A. rappelle d'abord qu'avant-guerre la France était tributaire de l'étranger pour les deux tiers de ses importations d'essence de Citrus et pour la totalité de celles de citrate de chaux. Cependant nos territoires d'outre-mer offrent pour ces deux produits de grosses possibilités.

L'extraction de l'huile essentielle peut se faire par trois méthodes :

1° Méthode par expression. La pulpe est dégagée des fruits coupés en deux avec une cuillère en bois, puis l'écorce est traitée à la main par pression sur une éponge fine ou à l'aide d'une machine composée essentiellement de deux vis tournant en sens inverse, l'huile essentielle est récupérée par décantation. La distillation des écorces, une fois exprimées, fournit une essence de deuxième qualité.

2° Méthode par distillation. Elle est d'un emploi facile, mais la finesse des essences est diminuée, la vapeur d'eau détruisant la fonction carbonylée des aldéhydes.

3° Méthode par broyage et déchiquetage par machine spéciale. L'extraction est faite par une machine type « Avéna » qui désagrège les fruits pour libérer l'huile. Pour réduire l'acidité et empêcher les phénomènes biochimiques on dissout, dans l'eau employée comme moyen de transport de l'essence, du carbonate de soude à 2 %, et on ajoute de petites quantités d'un anti-ferment. L'emploi de la centrifugeuse permet de réduire la durée de contact entre l'huile et le milieu aqueux. Cette méthode fournit une essence d'excellente qualité et permet d'éviter une deuxième extraction par distillation.

Pour extraire l'acide citrique, il faut passer par le citrate de chaux que l'on extrait de la façon suivante :

1° Obtention du jus, par pression dans une presse ou mieux un pressoir continu, à partir des fruits désagrégés après extraction de l'essence.

2° Clarification du jus par fermentation dans des cuves en bois.

3° Filtration.

4° Saturation du jus par le carbonate de chaux et précipitation du citrate.

5° Lavage du précipité.

6° Séchage du citrate de chaux.

Les rendements sont :

en huile essentielle : 3,5 kg. à 3,75 kg. d'essence pure par tonne de fruits traités ;

en citrate de chaux : 30 à 35 kg. de citrate de chaux à 64 % d'acide citrique par tonne de fruits traités.

3-543
DUBOURG (M. J.). — **Les échangeurs d'ions en sucrerie**. *Jour. fabricants sucre*, 1948 (mars), p. 48-50 (d'après *Bul. tech. synd. nat. fabricants de sucre*).

Après l'épuration calcocarbonique, il reste dans le jus des impuretés de caractère colloïdal, mais, en majeure partie, dissoutes sous forme de molécules simples : amides, organates métalliques, etc... Les jus, quoique limpides, n'ont qu'une pureté apparente de 91 à 93.

Ces impuretés ralentissent la cristallisation et occasionnent la production de mélasses.

Récemment sont apparus des produits organiques échangeurs d'ions : échangeurs de cations substituant aux ions alcalins ou alcalinoterreux des ions H^+, échangeurs d'anions remplaçant les anions par CO_3^-. Dans les jus les sels sont remplacés par CO_3H_2. Un courant d'air chasse CO_2 en excès. Les jus sont ensuite envoyés à l'évaporation. Les échangeurs doivent, après l'emploi, être régénérés, les échangeurs de cations par l'acide sulfurique, les échangeurs d'anions par le carbonate de soude.

Aux U. S. A., ce traitement est essayé à l'échelle semi-industrielle. On obtient des jus de pureté 97, neutres, donc ne nécessitant pas de sulfitation, et présentant aussi d'autres avantages.

En France, où les mélasses atteignent des prix élevés, ce traitement ne semble pas particulièrement avantageux. Aux Etats-Unis, où les mélasses sont bon marché, il paraît au contraire indiqué.

On parle aussi de traiter les jus bruts, ce qui éviterait la calcocarbonatation, le refroidissement avant les échangeurs d'ions et le réchauffement après.

3-544
Miss HOMANS (L. N. S.), Van DALSEN (J. W.) et Van GILS (G. E.). — **Complexity of fresh hevea latex** (Complexité du latex frais d'hévéa). *Nature*, 1948 (31 janv.), vol. 161, n° 4083, p. 177-8.

Cet article donne les résultats d'intéressants travaux effectués à Buitenzorg.

L'addition, au latex frais, de petites quantités d'un sel de cation bi ou polyvalent amène une coagulation partielle. Le coagulum est coloré en jaune et donne un extrait élevé à l'acétone, ce qui est dû à des particules jaunes, de nature lipoïdique.

Un des AA. a observé que, par centrifugation du latex frais, on obtient une fraction jaune, visqueuse et lourde allant de 1/10 au 1/3 du volume total et une fraction blanche plus légère et contenant plus de caoutchouc.

Alors que le latex coagule spontanément au bout de douze heures, la fraction blanche reste fluide plusieurs jours. La fraction jaune coagule en quelques heures.

Il semble que la cause de ce phénomène réside dans le fait que l'action des enzymes est plus prononcée sur la fraction jaune que sur la blanche, il y a formation d'acides gras libres, qui en présence d'ions Mg coagulent spontanément.

La complexité du latex est visible au microscope, on observe en effet des particules animées de mouvements browniens. La fraction jaune apparaît comme irrégulièrement émaillée d'îlots brillants, dont la viscosité devient apparente lorsque l'on appuie sur la lamelle. L'ammoniac amène la disparition de ces îlots. Au contraire, l'eau distillée cause leur floculation. Toutefois, on peut maintenir la viscosité dans l'état primitif, en diluant avec une solution peu concentrée d'un sel de cation monovalent. Une concentration très élevée permet, par ailleurs, une séparation de la fraction jaune par simple gravité.

ECONOMIE TROPICALE

Monographies

3-545
VILMORIN (P. de). — **Le coton « sea-island » et les filatures françaises** *R.I.B A.*, 1948 (janv.-fév.), n^{os} 303-4, p. 79-81.

Le *Gossypium barbadense* fournit un coton dit « sea-island », à fibre très longue (45 à 68 mm.) et très fine (12 μ), utilisée pour la production de tulles, dentelles, fils pour soieries, etc...

Dévasté par l'*Anthonomus grandis* dans le cotton-belt américain, le *G. barbadense* n'est plus cultivé qu'aux Antilles anglaises et françaises. Avant-guerre, la récolte mondiale était de trois mille à quatre mille balles. Actuellement, les filatures françaises ne reçoivent que fort peu de sea-island. L'A. estime qu'il faudrait tenter des essais de développement de la culture du *G. barbadense* aux Antilles françaises.

3-546
DESGRANGE (H.). — **Le lin, plante oléagineuse.** *Oléagineux*, 1948, n° 2, p. 80-6, 4 phot., 1 graph.

Avant guerre, l'Argentine produisait la moitié des graines de lin (1.700.000 t.) ; pendant la guerre, elle a fait un gros effort pour s'industrialiser et fournir de l'huile. Mais les importateurs, dont la France fait partie, ont gardé leurs installations pour le traitement de la graine et cherchent maintenant à produire chez eux la matière première.

Les U. S. A. ont déjà fait passer leur production de 10.000 t. de graines à 100.000.

La France ne peut escompter produire sur son territoire métropolitain les 250.000 t. qui lui sont nécessaires.

Dès 1939, des essais ont été tentés au Maroc, en 1942, 30.000 t. ont été commercialisées et ce chiffre peut être dépassé. En Algérie, il semble possible d'arriver à plusieurs dizaines de milliers d'hectares. En Tunisie, la région entourant Tunis est favorable. Des essais ont été faits à Madagascar, il y aurait des possibilités sur les terres alluvionnaires des Hauts-Plateaux.

Mêmes possibilités au Cameroun et en Indochine, mais sur un nombre d'hectares très limité ; dans ces deux pays les arbres à huile siccative sont plus intéressants.

L'A. traite également des conditions agrologiques, de la culture du lin et de la graine en huilerie.

3-547
CARVALHO (A.), KRUG (C. A.). — **A quineira (*Cinchona* sp.), origem, classificâo, exploraçâo econômica no mundo e tentations de sua aclimataçâo no Brasil** (Le quinquina (*Cinchona* sp.), origine, classification, économie dans le monde et tentatives d'acclimatation au Brésil). São Paulo, 1944, Secretaria da agricultura, industria e comercio do estado de São Paulo, 141 p., 21 fig.

Dans une brève introduction, les AA. signalent le manque actuel de quinine, dû notamment à la cessation des exportations par Java, qui, avant-guerre, fournissait 90 % du total mondial. Il s'ensuit de nombreux essais de fabrication de produits de synthèse et d'introduction du quinquina, principalement dans les pays du Centre et du Sud de l'Amérique.

Dans une deuxième partie, après avoir fait l'historique de l'usage de la quinine comme médicament,

les AA. passent en revue les expéditions faites aux Andes pour y étudier les quinquinas sauvages (La Condamine. Ruiz et Pavon, Mutis, Humboldt et Bompland, Weddell, Hasskarl, Markham).

Le chapitre suivant est consacré à la description des caractères botaniques du genre *Cinchona* et à l'énumération des espèces. Les AA. citent plusieurs classifications, notamment celle de Weddell, et constatent, suivant les botanistes, de nombreuses divergences quant au nombre des espèces décrites.

L'étude des exigences du quinquina, quant au climat et au sol, fait la matière du chapitre VI.

Dans le chapitre VII, les AA. passent en revue les centres producteurs de quinine et les tentatives de culture du *Cinchona* dans différents pays. Ils s'étendent notamment sur les Indes Néerlandaises : introduction, sélection, travaux divers, organisation du bureau de la quinine à Amsterdam, données statistiques.

Les chapitres suivants sont réservés à la distribution des alcaloïdes dans le quinquina, les maladies et ennemis, l'extraction de la quinine.

Le chapitre XII traite du problème de la malaria au Brésil, et des tentatives d'acclimatement du quinquina dans l'Etat de Sao-Paulo. Les cas de malaria sont nombreux au Brésil, surtout parmi la population rurale nécessiteuse. Dans le passé, de nombreux essais de culture du quinquina ont échoué, cependant la solution définitive du problème réside dans une nouvelle tentative, entreprise en 1938 par la section de génétique de l'Institut Agronomique de Campinas, Etat de Sao-Paulo. Le 3 novembre 1938 une station expérimentale du quinquina fut créée à Baracéia, dans une région particulièrement propice. Les travaux, répartis en nombreux secteurs (tant relatifs au milieu, qu'à la plante et à sa culture), sont en cours ; d'après les résultats déjà obtenus, on peut espérer un succès mérité.

Un appendice est réservé aux produits divers utilisés pour combattre la malaria.

Bibliographie de 80 références.

3-548

Sanchez (P. A.). — **Industria azucarera en Sur America**. Parte V : **Isla de Trinidad** (Industrie sucrière en Amérique du Sud. Partie V : Ile de la Trinité). *Mundo Azucar.*, 1948 (janv.), p. 15-6, 3 phot.

Les sols de la Trinidad ont un pH généralement bas (4,5 à 5), ils sont pauvres en azote et en phosphore mais riches en potasse. Pour la canne à sucre, on préfère les terrains argileux d'origine alluviale.

La zone de culture de la canne reçoit annuellement de 1.270 à 1.525 mm. d'eau de pluie.

Les principales variétés utilisées sont : B. 34-109, B. 37-161, B. H. 10 (12), B. 726, C. 213, C. 419 et P. O. J. 2878.

Comme engrais, on emploie principalement le sulfate d'ammoniaque.

Un drainage correct est toujours nécessaire.

La production de l'île oscille autour de 100.000 tonnes de sucre annuellement. On fait trois coupes : une sur la plante d'origine et deux sur les rejets. Les rendements sont de 30 à 40 tonnes par ha.

3-549

Maugini (A.). — **La palma da olio e il suo avenire** (Le palmier à huile et son avenir). *Olearia*, 1948 (janv.), n° 1, p. 3-13, 7 phot.

On connaît trois espèces de palmiers à huile : *Elaeis melanocarpa* Gaert, du Brésil, *E. madagascariensis* Becc., de Madagascar, et surtout *E. guineensis* Jacquin, largement cultivé dans beaucoup de pays tropicaux.

En Afrique occidentale et équatoriale, les formations à *E. guineensis* constituent une bande de 50 à 150 km. de large parallèle à la côte et allant de la Gambie à l'Angola. C'est la zone favorable par la proximité des ports et l'abondance des voies d'eau et de terre. Il existe, dans le centre de l'Afrique, une deuxième zone du palmier à huile, mais elle est trop éloignée de la mer, pour permettre une exploitation économique.

Il existe deux modes d'exploitation du palmier à huile :

1° Utilisation des palmeraies naturelles.

Elle nécessite :

a) élimination du sous-bois et de la plupart des arbres autres que les palmiers à huile ;

b) abattage des vieux palmiers, éclaircissement des zones trop denses, mise en place de nouveaux plants ;

c) entretien de la palmeraie pour empêcher la réapparition d'un sous-bois.

Ainsi traitée, une palmeraie naturelle peut fournir 1.000 kg. de fruits par ha.

Mais dans un programme rationnel d'utilisation il faut tenir compte de la mentalité indigène et il est nécessaire d'avoir sur place des techniciens capables d'assurer la vulgarisation. Il faut envisager le traitement des fruits sur place, donc créer des huileries et surtout les approvisionner régulièrement. A ce point de vue le Congo belge est à l'avant-garde, il possède soixante-treize huileries à vapeur et cent quarante a bras.

2° Les plantations.

Elles ont surtout été développées en Malaisie et aux Indes Néerlandaises.

La plantation permet :

a le choix d'une localité propice par son sol, son climat et sa situation ;

b) d'avoir une huilerie sur place ;

c) d'employer des plantes de même âge et des variétés à haut rendement ;

d) d'obtenir des palmiers de hauteur réduite, ce qui facilite la cueillette ;

e) d'envisager une récolte, au moins partiellement mécanique.

Le Congo belge est, en Afrique, le pays qui s'efforce le plus d'opérer une extension graduelle des cultures.

L'A. passe ensuite aux résultats obtenus par la génétique. A Yangambi, la sélection est orientée vers les formes à coques tendres ; à Sumatra, au contraire, on recherche des coques dures, utilisables comme combustibles, et un fort rendement en huile de palme.

Un spécialiste, M. Ferrand, espère dans les résultats, qui peuvent être obtenus en Orient par la sélection, il prévoit un rendement en huile de 45 et même 50 hl. par ha. d'ici dix à quinze ans.

L'A. donne quelques indications sur le commerce mondial des produits du palmier à huile (trois tableaux), puis il étudie l'avenir de ce palmier.

Les producteurs asiatiques ont beaucoup souffert de la guerre, cependant les exportations de Sumatra et de la Malaisie se relèvent déjà, on peut compter sur eux pour l'avenir.

Les producteurs africains ont gardé intact leur potentiel de production. Des programmes d'intensification de l'exploitation des palmiers à huile sont déjà en œuvre dans les colonies anglaises et françaises, mais l'A. estime qu'il ne faut pas en attendre un bé-

néfice immédiat par suite du facteur humain. Au Congo belge on considère le palmier à huile comme instrument d'une politique agraire et on cherche à développer les plantations indigènes (au Mayumbe, notamment).

Plans de production

3-550

FENAROLI (L.). — **Programme de culture du maïs hybride en Europe.** *Alimentation et Agriculture. Bulletin F. A. O.*, Rome, 1948 (avril-mai), p. 381-4.

Des essais de comparaison de rendements ont été effectués en quatre localités différentes de l'Italie septentrionale, entre des variétés de maïs hybride provenant des Etats-Unis et une variété italienne prise comme témoin.

Les variétés de maïs hybrides se sont parfaitement adaptées à ces nouveaux milieux. Les rendements ont souvent été supérieurs à celui du témoin, ceux des meilleurs hybrides dépassant celui de la variété italienne de 32 %, 36 %, 54 %, 117 % suivant les localités. Le comportement d'un même hybride varie suivant les stations.

3-551

Note sur le « Development Bill » pour les ressources d'outre-mer, communiquée par le Comité national britannique de la F. A. O. *Alim. Agri.*, 1948, nº 4, p. 326-7.

Dans le cadre des recommandations contenues dans l'Acte final de la Conférence des Nations Unies de Hot Springs, le gouvernement anglais va créer, par l'Overseas Resources Development Bill, loi visant au développement des ressources d'outre-mer, deux compagnies d'utilité publique, ayant comme but principal de travailler au développement de la production alimentaire, en agissant dans les lignes fixées par l'East African groundnuts schem et en aidant les producteurs établis. Ce sont : la « Colonial Development Corporation » (Compagnie pour le développement des territoires coloniaux) et l' « Overseas Food Corporation » (Compagnie pour l'alimentation dans les territoires d'outre-mer). Alors que la première dépendra du Secrétaire d'Etat aux Colonies et ne limitera pas son activité à la production de denrées alimentaires, la seconde sera constituée par le Ministre du ravitaillement et ne visera qu'à favoriser la production agricole.

Ces deux Compagnies, qui ne recherchent aucun bénéfice, devront fournir des bilans pendant un certain nombre d'années et se conformer aux directives qui leur seront données. D'autre part, avant d'entreprendre de nouvelles réalisations, elles devront prendre avis des gouvernements locaux.

L'East African groundnuts schem (plan pour le développement de la culture de l'arachide en Afrique orientale) est le premier plan, dont la réalisation sera confiée à l'Overseas Food Corporation, qui, par ailleurs, aura comme tâche principale d'élaborer des plans en vue d'augmenter les disponibilités des denrées de première nécessité.

Sociologie rurale

3-552

RAINGEARD (J.). — **Le paysannat indigène au Congo belge.** *Cot. Fib. trop.*, 1948 (av.), p. 29-32.

Lorsque le noir cultivait uniquement pour lui, en raison des faibles superficies débroussées, le système ancestral de culture était à peu près équilibré. Depuis l'arrivée de l'européen, le noir est devenu un « exploiteur du sol ». Au Congo belge, l'I. N. E. A. C. a cherché à fixer le cultivateur et à lui faire adopter un cycle de cultures rationnel et régénérateur pour le sol.

L'A. relate ce qu'il a vu à la Station de Gandajika, qui a la charge de la sélection du coton et des plantes vivrières pour la zone sud du Congo. C'est en 1936 que l'on commença à installer des paysans indigènes aux abords de la Station, en 1945 il y en avait vingt-cinq. La Station n'intervient que par ses conseils et son contrôle. Chaque paysan dispose de 6,5 ha., dont 6 réservés à la rotation, divisés en 12 parcelles de 0,5 ha. Les parcelles sont séparées par des haies de cultures pérennes (ex. bananiers). La rotation est la suivante :

Cinq années de culture :

1re année : débroussement, puis coton ;

2e année : 1re moitié de la saison des pluies, maïs avec haricots intercalaires ; 2e moitié de la saison des pluies, coton avec arachides et haricots intercalaires ;

3e année : 1re moitié de la saison des pluies, haricots et arachides ; 2e moitié de la saison des pluies, maïs avec manioc intercalaire ;

4e et 5e années : manioc exploité.

Sept années de jachère.

La jachère à manioc, sarclée une fois par an et récépée continuellement est convenable en station agricole, mais en culture indigène elle est exploitée et disparaît rapidement. On envisage une jachère de manioc non comestible. Actuellement, la jachère de manioc ne dure pas plus d'un an, elle est ensuite remplacée par une brousse de Graminées.

Cependant les rendements obtenus à la reprise du cycle se sont montrés supérieurs à ceux obtenus après le défrichement de la forêt.

	Rendements moyens obtenus à l'ha en kg.	Quantités nécessaires aux besoins de la famille en kg.	Disponible pour la vente par le paysan en kg.
Coton	500	—	500
Arachides	800	60	227
Arachides intercalaires	350	—	—
Manioc	22.000	1.000 (farine)	1.750 (farine)
Maïs	1.500	1.000	500
Haricots	700	80	170
Haricots intercalaires	350	—	—

Le revenu mensuel du paysan est de 240 fr. congolais (652 fr.) alors qu'un travailleur engagé dans une compagnie, gagne en moyenne 120 fr. congolais (326 fr.).

Dans la province de Lusambo une expérience à grande échelle va être tentée (deux cents paysans seront installés en 1948 et six cents par la suite), l'A. estime qu'il y aurait intérêt à établir des essais du même genre en A. E. F.

ACTES OFFICIELS

ORGANISATION ADMINISTRATIVE

— Arrêté 644, portant organisation du corps commun des agents du service de l'agriculture de l'A. E. F.

(*J. O. de l'A. E. F.* du 15 mars 1948, p. 347 9).

— Arrêté 637, portant organisation du corps commun du service de l'élevage de l'A. E. F.

(*J. O. de l'A. E. F.* du 15 mars 1948, p. 336-8)

— Arrêté ministériel du 13 janvier 1948, fixant les attributions de l'Inspecteur général ou inspecteur des colonies membre du Conseil consultatif de l'Office du Niger.

(Arrêté de promulgation nº 1033 A. P. du 5 mars 1948, *J. O. de l'A. O. F.* du 13 mars 1948, p. 270-1).

— Décret nº 48-495 du 19 mars 1948 fixant les modalités d'intégration dans les cadres métropolitains du ministère de l'agriculture des fonctionnaires et agents des cadres généraux et locaux des services de l'agriculture et de l'élevage en service dans les départements de la Guadeloupe, de la Guyane française, de la Martinique et de la Réunion.

(*J. O. R. F.* du 25 mars 1948, p. 2954).

— Arrêté du 11 février 1948 créant un organisme de coordination scientifique en Afrique noire (I. F. A. N.).

(*J. O. R. F.* du 20 février 1948, p. 1840-1).

CONDITIONNEMENT

— Décret nº 48-179 du 13 janvier 1948 rendant obligatoire pour toutes les classifications et toutes les statistiques officielles la nomenclature unifiée des produits.

(*J. O. R. F.* du 3 février 1948, p. 1123).

CHASSE

— Arrêté fixant les conditions d'application au Cameroun du décret nº 47-2254 du 18 novembre 1947, réglementant la chasse dans les territoires africains relevant du ministère de la France d'outre-mer.

(*J. O. du Cameroun français* du 15 mars 1948, p. 327).

COMMERCE

— Décret nº 48-750 du 27 avril 1948 portant création d'un comité du riz et maïs d'Indochine.

(*J. O. R. F.* du 30 avril 1948, p. 4198).

— Arrêté nº 1389 AE du 25 novembre 1947 rendant libre le marché de la vanille dans les Etablissements français de l'Océanie.

(*J. O. des E. F. de l'O.* du 30 novembre 1947, p. 476).

ECONOMIE RURALE

— Arrêté nº 675 du 16 février 1948 du Haut Commissaire de la République française au Cameroun donnant lieu à une indemnité versée au propriétaire par l'auteur des dégâts pour toutes destructions d'arbres à fruits et de cultures vivrières.

(*J. O. du Cameroun français* du 1er mars 1948, p. 276).

STATISTIQUES

PRINCIPAUX PRODUITS AGRICOLES ET FORESTIERS EXPORTÉS DES TERRITOIRES D'OUTRE-MER (1)

en 1938-1945-1946-1947

Produits	Tonnes				Francs Afrique (en millions)			
	1938	1945	1946	1947	1938	1945	1946	1947
MADAGASCAR								
Bovidés	—	3.327	3.193	2.307	3,4	10,7	29,3	30,8
Viandes congel. sal. conser.	11.250	14.778	6.529	11.997	57,9	306,9	277,8	819,7
Peaux brutes	5.647	3.583	2.440	7.165	43,3	70,8	124,1	418,3
Maïs en grains	53.875	2.086	6.854	3.518	43,0	4,3	26,4	27,5
Riz	11.316	11.628	5.430	1.719	16,4	63,7	36,6	21,8
Manioc et dérivés	35.536	7.346	15.393	11.207	28,9	38,8	92,0	92,3
Tapioca	8.989	1.556	3.529	3.814	17,4	10,8	34,8	64,7
Légumes secs	18.101	5.702	8.639	11.113	29,5	25,9	68,5	135,2
Ricin	2.525	2.185	806	2.397	3,5	8,8	5,0	20,2
Sucres	12.101	7.076	2.619	812	36,3	51,1	25,0	11,7
Vanille	376	485	653	488	74,5	291,0	602,6	493,9
Tabacs	1.397	1.157	1.066	1.413	6,7	26,2	28,9	77,0
Girofle	4.620	3.171	4.507	2.944	36,3	37,6	91,9	45,4
Café	41.204	26.914	22.333	29.333	261,4	269,4	421,6	793,2
Huiles volatiles et essences	376	373	445	> 559	14,0	90,5	127,4	> 70,8
Végétaux filamenteux	9.851	7.161	6.839	9.648	34,6	84,2	115,1	251,6
Caoutchouc	394	465	170	—	—	11,8	4,7	—
RÉUNION								
Sucres	78.266	80.543	112.994	72.241	155,9	334,7	813,7	900,7
Essences végétales	129	74	146	59	20,0	76,4	357,3	114,7
Rhum (Hl)	56.820	8.570	28.940	56.918	18,4	27,2	93,1	202,0
Vanille	53	29	64	31	9,2	17,1	48,8	26,3

(1) D'après le « *Bulletin mensuel de Statistique d'outre-mer* », 1948 (janv.-fév.)

PRINCIPAUX PRODUITS AGRICOLES ET FORESTIERS EXPORTÉS DES TERRITOIRES D'OUTRE-MER

en 1938-1945-1946-1947 (*suite*).

Produits	Tonnes				Francs (en millions)			
	1938	1945	1946	1947	1938	1945	1946	1947
INDOCHINE								
					Francs métropolitains			
Peaux brutes	2.374		891	936	18,0		122,1	159,0
Maïs en grains	556.605		8.774	5.080	511,4		48,6	90,0
Riz et paddy	1.064.643		72.551	67.327	1.019,9		1.021,5	1.302,9
Piments et poivres	5.521		5.969	1.731	17,1		920,0	509,5
Thé noir	1.970		752	116	21,6		61,6	22,9
Bois	21.310		3.479	84	14,4		11,6	1,8
Caoutchouc	58.023		136.376	51.962	620,7		7.764,1	3.172,2
Kapok	3.793		2.093	1.590	21,9		104,0	110,9
NOUVELLE-CALÉDONIE								
					Francs Pacifiques			
Coprah	2.945	1.250	403	828	4,3	3,0	1,4	8,3
Café	1.768	483	928	1.224	12,1	4,5	18,7	34,4
OCÉANIE								
Coprah	20.684	17.156	19.242	20.502	25,3	46,8	92,5	178,0
Vanille	125	125	283	272	11,9	24,6	69,4	78,1
MARTINIQUE								
					Francs métropolitains			
Bananes fraîches	37.408	—	3.263	10.961	46,8	—	64,6	274,2
Pâtes de bananes	—	59	1.620	3.089	—	3,8	69,6	212,4
Confitures, gelées, marmelades	—	587	1.559	2.721	—	21,9	86,6	209,1
Ananas conservés	1.344	202	285	388	6,2	6,5	21,0	67,7
Sucres	51.395	48.236	16.519	13.917	145,0	337,6	200,2	335,3
Rhum	18.118	6.207	19.577	41.537	107,4	177,1	1.049,4	2.738,2
GUADELOUPE								
Bananes	50.281	10.478	19.009	31.844	86,1	18,9	327,4	816,8
Sucres	45.328	112.985	36.332	26.838	125,3	730,2	420,4	653,7
Café	327	541	106	133	3,8	18,4	5,4	11,7
Vanille	11	29	11,4	6,9	1,3	15,4	12,1	8,9
Rhum	11.548	2.563	11.252	—	71,7	63,5	492,0	1.387,4
GUYANE								
Essence de bois de rose	5,9	4,9	10	3,7	0,4	2,4	11,9	4,5
Bois	1.577	1.418	1.799	527	0,9	6,0	10,8	4,4

Le Gérant : J. MAISTRE.

1013. — Imp. Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 12-48

TOME III

ANNÉE 1948

INDEX

AUTEURS

A

ABBOTT (E. V.), Etat phytosanitaire de la canne à sucre en Louisiane 211
ADERIKHINE (P. G.), Le rôle des colloïdes dans l'absorption de l'acide phosphorique par le sol 651
ALBRECHT (A.), voir WITTWER (S. H.) et...
ALEXANDER (P.), KITCHENER (J. A.), BRISCOE (H. V. A.), Poudres inertes insecticides 211
ALEXANDER (L. T.), voir PEECH (M.) et...
ALLIOT (H.), voir NOIROT (Ch.) et...
ALLISON (L. E.), Influence des microorganismes sur la perméabilité des sols soumis à une submersion prolongée 427
ALTMAN (R. F. A.), VAN DER BIE (G. J.), Utilisation des alcaloïdes du quinquina dans l'industrie du caoutchouc. 553
ALVAREZ APARICIO (J.), Absorption de gaz insecticides par les fèves de cacao 319
AMMAL (E. K.), voir JANAKI et...
ANDRÉ (E.), Le beurre de karité, sa composition chimique, latex, graisse 445
ANGEL (F.), Contribution à l'étude de la faune herpétologique du Sahara central 107
— Un lézard nouveau du Mont Nimba (Haute Guinée française) appartenant au genre *Lygozoma* 107
ANGLADETTE (A.), Le développement de la culture du jute en Indochine de 1941 à 1944 .. **594**
— Statistiques agricoles en Indochine 551
ANHOURY (J.), Images de l'Egypte agricole 549
ARLES (Ph.), La distribution des fruits coloniaux en France 551
ARMERO (L. de), Etude sommaire des sols de Rio Montaro (*suite*) 201
ARMITAGE (H. M.), STEINWEDEN (J. B.), La fumigation des dattes de Californie avec le bromure de méthyle 443
ARNON (D. I.), GROSSENBACHER (K. A.), L'emploi des échangeurs d'ions synthétiques dans les cultures sur solutions nutritives 84
AUBIN (M.), Industrie de la goyave. Production de la poudre de pectine 545
AUBRÉAT (Mlle M. Y.), voir PARIS (R.) et...
AUBRÉVILLE (A.), La Casamance **24**
— La mort des forêts de l'Afrique tropicale ... 325
— Les copaliers et arbres à résine de l'A. E. F. .. **18**

B

BAGGETTE (T. L.), Le sarclage à la flamme 437
BAILLOT D'ESTIVAUX (L.), Le cuprosulfite de cuivre, anticryptogamique permanent de la vigne 544
BAKER (R. E. D.), Notes sur quelques maladies des plantes cultivées, légumes et fruits observées au Collège Impérial d'Agriculture 98
BALDACCI (M.), Expériences sur la culture du pavot à opium en Italie pour la production des graines 542
BALDWIN (J. T.), *Hevea rigidifolia* 92
BARBER (S. A.), voir STINKS (J. W.) et...
BARBIER (G.), Sur le mécanisme de l'utilisation des engrais phosphatés par les plantes 651
BARBIER (G.), CHABANNES (J.), Adsorption des phosphates par différentes argiles 651
— Réversibilité de la rétrogradation de P_2O_5 dans un sol de limon 650
Rôle des cations échangeables dans l'absorption d'anions par les argiles 651
BARBIER (G.) et TROCME (S.), Sur les propriétés colloïdales d'acides humiques formés dans des conditions diverses 82
BARNES (E. E.), Nouvelle méthode d'estimation de la surface des amendements calcaires et autres composés insolubles du calcium 85
BARRATT (R. W.), voir HORSFALL (J. G.) et...
BARRAUD (M.), voir COUTURIER (M. A.) et...
BARTON (L. V.), Résultats de plusieurs procédés de conservation sur la germination des semences de *Cinchona ledgeriana* MOENS .. 662
BATCHELOR (H. W.), voir HURWITZ (C.) et...
BATCHELOR (L. D.), voir PARKER (E. R.) et...
BÉARD (J. S.), La végétation naturelle de Trinidad. 434
Les climats de végétation en Amérique tropicale 88
BEATER (B. E.), Composition chimique de quelques dolérites des côtes du Natal et de leurs produits d'altération 427
BECK (R.), COLIN (F.), Nouvelle technique pour la conservation des pommes de terre 545
BECK (M. M.), voir CUNDY (P. F.) et...
PECQUEREL (P.), ROUSSEAU (J.), Action de quelques substances de croissance sur la germination et la productivité des grains de *Triticum vulgare* 433
BELLOUARD (P.), Accroissement de la production forestière au Sénégal 326
Le gonakié, source de matières tannantes .. 553
BEN SUSSAN (I. J.), L'opium 103
BENEDICT (L. I.), voir WARE (J. C.), et...
BENNETT (C. A.), voir GERDES (F. L.) et...
BERGER (G.), COURAUT (I.), Traitement du capnode noir (*Capnodis tenebrionis* L.) des arbres fruitiers 664
BERGER (K. C.), voir TRUOG (E.) et...
BERTHET (H.), De l'utilisation des propriétés antimycosiques et insecticides de l'essence de mirbane pour la conservation des chasses en pays équatoriaux 319
BERTRAND (D.), Sur la présence et le dosage du lithium dans les terres arables 81
BERTRAND (G.), Sur une démonstration par voie biologique de l'existence du magnésium et du potassium dans l'eau de pluie 650
BERTRAND (G.), SILBERSTEIN (L.), Variation de l'acide acétique du bois avec l'âge 106
Variation du méthanol du bois avec l'âge 107

BETHENCOURT (J. W.), Le pH, facteur limitant de la nutrition végétale 90
BÉTRÉMIEUX (R.), Les sols du moyen Logone et de la zone de capture **140**
— voir ROLLEY et...
BIGGER (J. H.), voir VEINMAN (C. J.) et...
BIRAGHI (A.), Sur les *Alternaria* du cotonnier et plus particulièrement sur l'*A. macrospora* ZIMM 213
BLACK (I. A.), Modification de l'appareil pour le lessivage des sols 200
BLAIS (R.), La campagne 419
BLAND (D. E.), HANSON (E. A.), STEWART (C. M.), WATSON (A. J.), Extraction par le méthanol de la lignine d'*Eucalyptus regnans* F. v. M. 552
BLONDEL (L.), Culture du pacanier en Algérie .. 661
— Les variétés tardives d'oranges 316
BOISCHOT (P.), HÉBERT (J.), Application de la méthode à l'oxalate d'ammonium pour la détermination du calcaire facilement assimilable des amendements 85
— — Sur le dosage du calcaire actif des sols par la méthode à l'oxalate d'ammonium et son application au dosage du calcaire facilement assimilable des amendements..... 426
BOQUEL (G.), voir FRANÇOIS (M. Th.) et...
BOSE (S. R.), Symbiose héréditaire chez le filao 210
BOUCHET (R. L.), La lutte chimique contre les hannetons 664
BOUREAU (Y.), Le projet d'irrigation de la Grande Terre 435
BOURDELLE (J.), Les tracteurs et les machines aratoires 437
BOURIQUET (G.), Germination des graines de vanillier **488**
— Les engrais chimiques et le vanillier **496**
— voir HEIM (R.) et...
BOUYOUCOS (G. J.), Nouveau thermomètre à résistance pour les sols 80
BOWDEN (F. C.), Virus des plantes et maladies à virus 98
BOWLING (J. D.), voir MURTREY (J. E.) et...
BRAY (R. H.), voir MELSTED (S. W.) et...
BREMNER (J. M.), HEINTZ (S. G.), MANN (P. J. G.), LEES (H.), Les complexes organo-métalliques des sols 81
BRENON, voir ROLLEY et...
BRETT (P. G. C.), Etude sur la fécondation de la canne à sucre en Afrique du Sud 204
BRICHET (J.), En attendant le « quick decline » la greffe pont et la greffe restauration permettraient de régénérer les Citrus dépérissants. 659
BRISCOE (H. V. A.), voir ALEXANDER (P.) et...
BROWN (S. M.), voir CHAPMAN (H. O.) et...
BRUIN (P.), voir DE VRIES (O.) et...
BRYNAERT (J.), *L'Abroma augusta*, succédané du jute 438
La sélection et l'amélioration de l'*Urena lobata* (jute congolais) 441
BUXTON (D. A. J.), Mouche du cacao (*Ephrestia elutella*) 311
BYERS (H.), voir HOUGH (G.) et...

C

CAGNONI (D.), La culture du soja en Italie 439
CALDWELL (M. E. H.), voir CANNON (R. C.) et...
CALMA (V. C.), SAMONTE (H. A.), Caractères agronomiques des hybrides F_1 issus du croisement des variétés de canne à sucre POJ 2878 et PSA 11 540
CAMERON (A. T.), Le sens du goût et le pouvoir édulcorant relatif des sucres et des autres substances édulcorantes 665
CAMP (A. F.), Le magnésium dans la fertilisation des Citrus en Floride 84
CAMPREDON (J.), Images d'Amérique 326
CAMUS (A.), *Decaryochlora*, genre nouveau des graminées malgaches 206
— Graminées nouvelles de Madagascar 206
— GAUTHERET (R.), Sur le caractère tumoral des tissus de scorsonère ayant subi le phénomène d'accoutumance aux hétéro auxines. 655
CANNON (R. C.), Recherches sur le contrôle de la chenille mineuse des feuilles de tabac 322
CANNON (R. C.), CALDWELL (M. E. H.), Recherche sur le contrôle de la mineuse des feuilles de tabac, *Gnorimoschema operculella* ZELL. avec D. D. T. et gammexane 664
CAPINPIN (J. M.), LANTICAN (E. G.), Effets morphologiques et physiologiques de l'enlèvement des barbes sur le caryopse de deux variétés de riz barbu 656
CAPINPIN (J. M.), SISON (J. M.), L'hétérosis chez la tomate 540
CARAYON (J.), voir VAYSSIÈRE (P.) et...
CARESCHE (L.), Compte rendu du VII[e] Congrès séricicole international et Congrès international de la soie **519**
CARPENTER, voir STANLEY (J.) et...
CARROL (D.), JONES (N. K.), Formations latéritiques sur roches acides dans le sud-ouest de l'Australie 428
CARTER (W.), Fumigation du sol 214
CARVALHO (A.), KRUG (C. A.), Le quinquina (*Cinchona* sp.), origine, classification, l'économie dans le monde et tentatives d'acclimatation au Brésil 667
— voir KRUG (C. A.) et...
— voir RHODES (M. M.) et...
CASTAGNOL (L. M.), Etude chimique des agrumes du nord de l'Indochine 664
Le sol. Etude théorique et pratique 79
CASTRO (F. S.), Le traitement du café à Costa-Rica 101
CAYOUETTE (R.), Ce merveilleux 2, 4 D 100
CENISSEL-HOMOLIE (M[me] A. M.), Etude morphologique de *Coffea Boivinavia* (H. BN) 206
CHABANNES (J.), voir BARBIER (G.) et...
CHABROLIN (C.), THELLOT (B.), Essais comparatifs des dérivés nitrés des phénols et des phytohormones en vue du désherbage sélectif des céréales 544
CHADRINE (A.), voir NATILINE (N.) et...
CHAMINADE (R.), Influence de l'humus sur l'évolution de l'acide phosphorique dans un sol latéritique 652
— SEGALEN (P.), VISTTELLE (R.), Influence de l'humus sur l'évolution de l'acide phosphorique dans un sol latéritique 538
— et VISTELLE (R.), Contribution à l'étude expérimentale du rôle de l'humus dans les sols 538
Influence de l'humus sur la fixation et la mobilité de l'acide phosphorique dans les sols. 651
CHAMPAGNAT (P.), Les principes généraux de la ramification des végétaux ligneux 657
CHAMPION (J.), Classification, origine et répartition géographique des espèces et variétés du genre *Musa* 92
CHANDRATNA (M. F.), Effets de la température, de la longueur des boutures et de la présence des feuilles et des bourgeons sur la formation des racines de quinquina 209
CHAPMAN (H. O.), BROWN (S. M.), RAYNER (O. S.), Effets de la carence et de l'excès de potasse sur les orangers 656
CHEESMAN (E. E.), Rapport sur les possibilités de culture du cacaoyer en Malaisie, à Sarawak et dans le nord de Bornéo, 1948 ..... **639**
CHESTER (K. S.), Nature de prophylaxie des maladies des plantes 78

CHEVALIER (A.), Dossier sur les cactus (opuntias). Espèces fruitières et fourragères. Espèces nuisibles ... 437
— L'origine de l'olivier cultivé et ses variations.. 657
— La dispersion de certains arbres fruitiers sauvages par l'homme avant l'invention de l'Agriculture ... 312
— La lutte contre l'ensablement par l'établissement de haies en salane (*Euphorbia balsamifera* Ait.) ... 435
— Les arbres à kapok et les autres producteurs de soies végétales ... 209
— Les caféiers du globe. Tome III. Systématique des caféiers et faux caféiers, maladies et insectes nuisibles ... 420
— Les espèces africaines du genre *Anona* comme plantes à fruits et les *Anona* américains introduits en Afrique ... 660
— Les jujubiers ou *Ziziphus* de l'ancien monde et l'utilisation de leurs fruits ... 437
— Les *Mostuea* africaines et leurs propriétés stimulantes ... 207
— Nouvelle sapotacée du Gabon à graines oléagineuses ... 206
— Points de vue nouveaux sur les sols d'Afrique tropicale sur leur dégradation et leur conservation ... 652
— Sur diverses légumineuses Césalpiniées à feuilles multi et parvifoliées dans les forêts de l'Afrique tropicale et donnant des bois recherchés ... 206
— Sur le genre africano-brésilien *Lindackeriar* Presl., dont les graines renferment un beurre à acide hydnocarpique ... 206
CHILDERS (N. F.), voir LOUSTALOT (A. J.) et...
CHILDERS (N. F.), voir TELFORD (E.) et...
CHOUARD (P.), Etat des recherches scientifiques sur le procédé Krebser de conservation des fruits et fromages par la mousse ... 546
— Sur le photopériodisme chez les plantes vivaces. 203
CHOW (K. Y.), Etude comparative de la structure et de la composition chimique du bois de tension et du bois normal dans le hêtre (*Fagus sylvatica*) ... 104
CIFERRI (R.), GARAVINI (M.), Les céréales de l'Afrique italienne. II, Le blé des oasis du Sahara libyen ... 95
CLAVE (P.), La riziculture en Camargue ... 208
CLOCHE (F.), Comment appliquer la législation sur le contrôle du conditionnement des produits agricoles de la France d'Outre-Mer ... **527**
COHEN (M.), Expériences avec les fumées au D.D.T. 318
COLAS (G.), Préparation et conservation des collections d'insectes ... 441
COLDE (H. B.), Lutte contre le swollen shoot ... 98
COLIN (F.), voir BECK (R.) et...
COLLINS (J. L.), voir KERNS (K. R.) et...
COLMAN (E. A.), Procédé de laboratoire pour la détermination de la capacité de rétention au champ ... 80
COOL (M. Mc), Assimilabilité du phosphore et de la potasse de quelques types de sols de pâturage dans l'Etat de New-York ... 427
COOLEY (C. E.), Trafic aérien international et quarantaine des plantes ... 319
COOMBER (H. F.), COSGROVE (D. J.), Essence de lemon grass du Tanganyika ... 220
COOPER (H. P.), PADEN (W. R.), GARMAN (W. H.), Quelques facteurs influençant l'assimilabilité du magnésium dans le sol et la teneur en magnésium de certaines plantes cultivées ... 82
COOPER (P. S.), Diagnostic et traitement par injection dans les plantes ... 211
CORBY (H. D. L.), *Aphanus sordidus* F. dans les stocks d'arachides ... 321
CORONA (L. T.), Quelques insectes ennemis de l'avocatier dans les zones productrices du Queretaro, Guanagunto, Tamaulipas ... 215
COSGROVE (D. J.), voir COOMBER (H. F.) et...
COSTA (W.), Botanique de la pomme de terre *Solanum tuberosum* L ... 93
COSTE (R.), L'accroissement de la production des cafés fins ... 550
Le traitement du café et son matériel ... 546
COTTIER (W.), JACKS (H.), Effet des poudres roténonées sur *Plutella maculipennis* Curt ... 213
COURS (G.), Riziculture. Les semis submergés ... 644
COUTURIER (M. A.), BARRAUD (M.), RAMADIER (M. F.), Destruction des courtilières (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.) à l'aide de l'hexachloro cyclohexane) ... 321
COUVREUR (A.), Les produits aromatiques utilisés en pharmacie ... 666
COWLAND(J. W.), La Jassidae du cotonnier dans le Soudan anglo-égyptien et expériences pour son contrôle ... 321
COYAUD (Y.), Notes sur la durée d'évolution des variétés de riz cultivées en Indochine.. **266**
CRAMER (P. J. S.), Les caféiers hybrides du groupe *congusta* ... 660
CRAWFORD (C. L.), voir REUTHER (W.) et...
CRESSEY (G. B.), Terres et peuples d'Asie ... 436
CROCIONI (A.), Aspects et problèmes de la culture du tournesol ... 543
CROSS (W. E.), La crise due au charbon de la canne à sucre dans la province de Tucuman ... 212
CROWTHER (E. M.), Essais sur les fertilisants en agriculture coloniale ... 429
CULBERSTON (R. E.), Rôle des facteurs chimiques dans la croissance de la plante ... 80
CUNDY (P. F.), BECK (M. M.), Dosage de l'alpha cellulose dans les pâtes écrues ... 107
CURTIS (O. F.), Localisation du caoutchouc et des résines dans le gayule ... 432

D

DADSWELL (H. E.), ECKERSLEY (A. M.), GRIFFIN (F. V.), INGLE (H. D.), Extension de la méthode des fiches perforées aux problèmes du temps de guerre pour l'identification des bois d'œuvre ... 221
— WARDROP (A.), Déformation des cellules dans les fibres de bois ... 103
DALE (W. T.), Etude sur la maladie des balais de sorcière ... 99
DARLAND (R. W.), voir WEAVER (J. E.) et...
DAUGUET (P.), RENAUD (H.), Un nouvel auxiliaire de l'agriculture, le 2,4 D ... 649
DAVIDSON (Gr.), Appareil qui facilite le calcul du pourcentage de saccharose au moyen de la table de Schmitz ... 219
DAVIS (B. L.), PHILLIPS (M.), Les hemicelluloses de la bagasse ... 101
DE BACH, SMITH (H. S.), Effet de la densité de population d'un parasite sur le taux de variation des populations de l'hôte et des parasites ... 318
DE LAPPARENT (P.), voir FEYTAUD (J.) et...
DE VRIES (O.), BRUIN (P.), Les problèmes de chaulage des sols légers aux Pays-Bas ... 539
DEAN (L. A.), Analyse thermique différentielle des sols hawaïens ... 80
— RUBINS (E. J.), Les échanges d'anions dans les sols. I : La capacité d'échange et la teneur en phosphore échangeable ... 201
— Les échanges d'anions dans les sols. III : Application aux problèmes de la fertilité du sol ... 201
— voir PEECH (M.) et...
DEGKER (G. C.), voir VEINMAN (C. J.) et...
DELOSSIEUX (A.), Raisin de table ... 662
DESALME (R.), voir VILA (A.) et...
DESCH (H. E.), La structure du bois ... 221
— Les Acajous ... 220
— Les Cèdres ... 552

DESCH (H. E.), Les tecks 220
DESGRANGE (H.), Le lin, plante oléagineuse 667
DETHIER (V. G.), Le transport des insectes par les aéroplanes 319
DEYVE (G. P.), voir PETERS (W. H.) et...
DEYSSON (G.), Action mitoclasique de la boldine .. 203
DI FULVIO (A.), Le café dans le monde 643
DION (H. G.), MANN (P. J. G.), HEINTZE (S. G.), Le manganèse facilement réductible du sol. 81
DOLLFUS (R.), Parasites (animaux et végétaux) des Helminthes 77
DOUGLAS (W. R.), INGRAM (J. W.), Insectes des champs de riz 214
DROSDOFF (M.), SELL (H. M.), GILBERT (S. G.), Quelques effets de la carence en potassium sur le métabolisme de l'azote et la synthèse de l'huile chez le tung 431
DUBOURG (M. J.), Les échangeurs d'ions en sucrerie 667
DUCHAUFOUR (P.), GAUSSEN (H.), REY (P.), L'emploi des couleurs en cartographie pédologique 85
DUFRÉNOY (J.), Herbicides 2, 4 D et I. N. B. A.. 100
DUFRÉNOY (J.), voir GÉNEVOIS (L.) et...
DUGAST (R.), Le D. D.T. et la lutte contre les termites 321
DULAC (J.), voir MAUME (L.) et...
DUMAS (J.), Le problème des porte-greffes des *Citrus* cultivés de Java 659
— Les maladies de carence chez les *Citrus* de Floride et les remèdes qu'on y apporte 84
DUMAS (J.), voir MASSIBOT (J. A.), et...
DUMONT (J.), Le développement de la motoculture en Tunisie 436
DUSSY (J.), SANNIE (C.), Sur un rhamnoside nouveau extrait des feuilles d'*Erythrophleum guineense* G. R. 221
D. W., voir GOULONNES et...

E

ECKERSLEY (A. M.), voir DADSWELL (H. E.) et...
EDEN (D.), Données scientifiques élémentaires sur les sols tropicaux 200
ENGELBEEN (M.), La culture du pyrèthre et la conservation du sol 435
ENGELHARD (J.), Peut-on mécaniser l'agriculture. 207
ENGLE (H. B.), voir MURTREY (J. E.) et...
ENY (D. M.), voir SINCLAIR (W. B.) et...
ERHART (H.), Les caractéristiques des sols tropicaux et leur vocation pour la culture des plantes oléagineuses 201
ERICKSON (A. E.), LI (L. C.), GIESEKING (J. E.), Méthode commode de dosage des carbonates dans le sol et les matériaux analogues 426
ESCAURIAZA (R. DE), Fourrages estivaux. Le sorgho sucrier 96
EVANS (J. C.), HARDY (F.), Récolte des résidus de canne à sucre 202
EVREINOFF (V. A.), L'effet des hormones sur la chute des fruits 90
Le caroubier ou *Ceratonia siliqua* L. 439
Le pistachier 662
EWING (K. P.), voir IVY (E. E.) et...

F

FANSHAWE (D. B.), Etude sur les arbres de la Guyane anglaise : *Wallaba Eperua*, Purpleheart (*Peltogyne*), *Mora excelsa* BTH 552
Etudes sur les arbres de la Guyane anglaise ; le green heart 324
FAUBLÉE (J.), voir LEANDRI (J.) et...
FAURE (J.), Vers la modification de nos systèmes de culture fruitière 658
FAWCETT (H. S.), Une maladie à virus des Citrus : le Stubborn 212
FENAROLI (L.), Programme de culture du maïs hybride en Europe 669
FENG (C. L.), voir RUSSELL (M. B.) et...
REREIRA FILHO (J. C.), Culture de la canne à sucre 208
FERRAND (M.), Fumure chimique et entretien de la fertilité des sols dans les plantations de palmiers à huile 538
FEYTAUD (J.), DE LAPPARENT (P.), Sur le dosage des poudres roténonées : doses maximum et minimum de racine 210
FIELDING (W. L.), Technique d'hybridation des cotonniers 433
— voir MACDONALD (D.) et...
FLANDERS (S. E.), Eléments de la découverte des hôtes, exemple pris chez les Hyménoptères 318
FLETCHER (J. F.), MARTIN (W. P.), Quelques effets des algues et des moisissures dans les croûtes, dues aux pluies, des sols désertiques 651
FLORKIN (M.), Introduction à la biochimie générale. 219
FOLLETT SMITH (R. R.), Herbicides utilisés dans les champs de cannes..... 444
FRANCO (C. M.), INFORZATO (R.), Le système radiculaire des caféiers suivant les divers types de sol de Sao Polo..... 315
FRANÇOIS (M. T.), BOQUEL (G.), Extraits et action ichthyotoxique du *Lonchocarpus sericeus* H. B. K., récolté en Moyenne Côte d'Ivoire 553
FRANÇOIS (R.), Action des pouvoirs publics sur la tenure des terres à Porto-Rico **515**
— Contribution à l'étude de la fabrication du beurre de karité 666
FRANK, WILSON, GAY (F. J.), La fumigation du blé stocké en sacs 217
FRANKLIN (G. L.), Une méthode rapide de ramollissement du bois pour coupes au microtome 104
FRAPPA (C.), Un parasite du cotonnier dans la région nord-ouest de Madagascar **274**
FREZAL (P.), Deuxième note sur le *Capnodis tenebrionis* 442
— Graft incompatibility, tristeza et quick decline, menacent l'agriculture nord africaine 663
FREZAL (P.), GRIESSINGER (Ch.), Notes sur l'action des traitements à base de D. D. T. et S. P. C. sur les abeilles..... 442
FURON (R.), L'érosion du sol **287**, 310

G

GAGNEPAIN (F.), *Cissus, Parthenocissus et Vitis* nouveaux 206
GALVEZ (N. L.), voir SIONG (T. J.) et...
GAMMON (C.), voir STEWART (W. S.) et...
GANGULY (B. D.), voir SEN (P. K.) et...
GARAVINI (M.), voir CIFERRI (R.) et...
GARMAN (W. H.), voir COOPER (H. P.) et...
GAUCH (H. C.), voir WADLEICH (E. H.) et...
GAUCHOU (M.), En visitant le XX^e^ salon de la machine agricole..... **441**
— Le machinisme agricole en Indochine 541
GAUMANN (E.), Les différentes sortes de réactivus de défense chez les plantes 210
GAUSSEN (H.), voir DUCHAUFOUR (P.) et...
GAUTHERET (R. J.), Notions générales de génétique végétale 420
— voir CAMUS (G.) et...
GAY (F. J.) voir FRANCK et...
GENEVOIS (L.), DUFRENOY (J.) La vitaminisation des aliments aux U. S. A. 664

GERDES (F. L.), JOHNSON (A. J.), BENNETT (C. A.), Influence du nettoyage des graines de coton sur la qualité du lin et le rendement de l'égrenage 219
GERLAND (H.), Résines phénoliques chargées de farine de bois dans les climats tropicaux .. 105
GERLOFF (G. C.), voir TRUOG (E.) et...
GIESEKING (J. E.), voir ERICKSON (A. E.) et...
GILBERT (S. G.), voir DROSDOFF (M.) et...
GILBERT (S. M.), Le paillage des *Coffea arabica* .. 94
GILHAM (E. M.), voir PELTIER (C.) et...
GINI EMMA, Etudes sur la stérilité chez des maïs régionaux d'Argentine 205
GIRAUD (E.), La stérilisation du terreau des couches à semis 314
GLENTWORTH (R.), Distribution de P_2O_5 total et de P_2O_5 soluble dans l'acide acétique dans des profils de sols ayant un drainage naturel bon ou défectueux 81
GOATES (R. S.), voir TRUOG (E.) et...
GODWIN (H.), L'écologie voie d'accès à la botanique 653
GOODALL (D. W.), Variations journalières de la surface des feuilles de cacaoyers 132
GORDON (S. A.), voir OVERBECK (E. S. de) et...
GOULONNES et D. W., Séchage par la chaleur solaire 102
GOURSAC (F. DE), PAQUOT (M. C.), Oxydation des acides gras saturés 548
GRAHAM (E. H.), Les légumineuses dans la lutte contre l'érosion et la faune 312
GRAHAM (T. G.), Développement des pâturages dans les régions côtières du Queensland .. 87
GRANER (E. A.), Le gène Y_7 complémentaire de Y_1 et Y_3 et la coloration jaune orangée du grain de maïs 90
GROSSENBACHER (K. A.), voir ARNON (D. I.), et...
GREBINSKY (S. D.), Utilisation des thermophosphates sur les sols gris et châtains 652
GREENWAY (P. J.), *Catha edulis* 439
GREENWOOD, POSNETTE, Modification morphologique des feuilles de *Theobroma cacao* sous l'effet de carence minérale 84
GRIES (A.), voir HORSFALL (J. G.) et...
GRIESSINGER (Ch.), voir FREZAL (P.) et...
GRIFFIN (F. V.), voir DADSWELL (H. E.) et...
GUENINI (P.), La culture de l'arachide aux Etats-Unis 438
GUÉRIN (H.), L'évolution de l'industrie des engrais phosphatés 429
GUILLAUME (P.), Préparation et conservation des traverses de chemin de fer 105
GUINIER (Ph.), Un reboisement en essences exotiques en Afrique occidentale 221
GUNTHER (F. A.), TURREL (F. M.), Localisation et état de la roténone dans les racines de *Derris elliptica* 654
GUTIERREZ (V. G.), Etude du genre *Inga* et des plantes léthifères de Colombie 205
GUYOT (A. L.), Génèse de la flore terrestre 644
GUYOT (H.), Emploi des explosifs en agriculture .. 316

H

HALAIS (P.), Données essentielles sur les sols de l'Ile Maurice 314
— Prélèvement des rondelles de feuilles, dosages volumétriques et interprétation du diagnostic foliaire en vue du contrôle des fumures dans la culture de la canne à sucre 89
HANSON (E. A.), voir BLAND (D. E.) et...
HAOUET (T.), L'évaporation de l'eau par la surface du sol (données des cases lysimétriques) .. 427
HARDY (F.), La signification du rapport C/N dans les sols à coton. Variation des nitrates en relation avec la date des semis et les besoins en engrais des sols aux Antilles britanniques. 85
HARDY (F.), Précipitations effectives et humidité du sol à Trinidad 539
— voir EVANS (J. C.) et...
HARRIS (W. V.), Le borer du bananier 213
HARTDEY (C. W. S.), Essais de cultures dérobées en rizières dans la province de Wellesley. 316
HARVEY (A. W.), Herbicides chimiques 99
HASKELL (G.), La génétique du maïs *Zea Mays* L, aux Etats-Unis 540
HAYER (C. N.), Culture des aleurites 440
HAZOTI (L. B.), Etude génétique des maïs amylacés d'Argentine 204
HÉBERT (J.), voir BOISCHOD (P.) et...
HECTOR, Introduction à la botanique des plantes de grande culture : I, Graminées ; II, Plantes autres que les graminées 94
HÉDIN (L.), L'exploitation intensive des prairies. 317
HEIM (R.), BOURIQUET (G.), Une maladie chancreuse de l'aleurite à Madagascar **292**
HEINTZE (S. G.), MANN (P. J. G.), Les complexes solubles du manganèse manganique 82
— Sur la présence de manganèse bivalent dans les extraits de sols 82
HEINTZE (S. G.), voir BREMMER (J. M.) et...
HEINTZE (S. G.), voir DION (H. G.), et...
HELY (P. C.), L'acarien des bourgeons des citrus .. 442
HENRARD (P.), Etude des *Helopeltis* des cotonniers de l'Oubangui et des moyens de lutte applicables contre ces insectes 215
HENRY (R.), Le problème des eaux et des terres alunées de l'ouest cochinchinois **180**
HILL (G. F.), Les termites de la zone australienne.. 311
HITCHCOOK (F.), ZIMMERMAN (P. W.), Réactions du pissenlit et du plantain traités par le 2,4 D 444
H. M. L, La destruction des mauvaises herbes par le 2,4 D 99
— Le bouturage de la canne à sucre 98
HODGE (W. H.), L'orange du Pérou, un fruit des Andes peu connu 440
HOMANS (L. N. S.), VAN DALSEN (J. W.), VAN GILS (G. E.), Complexité du latex frais d'hévéa 667
HORN (E. F.), Produits tannants du Brésil 106
HOROVITZ (Y.), MARCHIONI (A. H.), Hérédité de la résistance à la sauterelle du maïs « Amargo » 205
— Le facteur sux et les facteurs augmentant la teneur en sucre chez le maïs cultivé pour ses épis 204
HORSFALL (J. G.), BARRATT (R. W.), GRIES (A.), Rapports entre la perméabilité et la toxicité des fungicides 210
HOTMAN (D'O.), Réjuvénation des sols par la poussière basaltique 199
HOUGH (G.), BYERS (H.), Etudes physiques et chimiques de certains profils des sols des Hawaï 202
HUMBERT (H.), Flore générale de l'Indochine 434
— Supplément à la flore générale de l'Indochine. 434
HURWITZ (C.), BATCHELOR (H. W.), Dosage colorimétrique de petites quantités de potassium par la méthode au chloroplatine 200

I

INFORZATO (R.), L'emploi des auxines dans l'enracinement des boutures de caféier 90
— voir FRANCO (C. M.) et...
INGLE (H. D.), voir DADSWELL (H. E.) et...
INGRAM (J. W.), DOUGLAS (W. A.) et...
IVY (E. E.), EWING (K. P.), Hexachlorure de benzène pour le contrôle des insectes du cotonnier 216
IVANOFF (N. N.), Biochimie des Légumineuses et des plantes fourragères 646

J

JACKS (H.), Traitement chimique du sol des serres.. 213
— voir COTTIER (W.) et...
JACQUES FÉLIX (H.). Description d'un *Fagopyrum* africain 206
— *Fagopyrum* spontané des pays tropicaux et possibilités de culture 207
— Ignames sauvages et cultivés du Cameroun .. 207
— Remarques sur l'origine et la géocarpie du *Voandzeia subterranea* THON 203
— Une source de confusion ; le sens d'enroulement des tiges volubiles 203
— RABECHAULT (H.), Recherches sur les fibres de quelques urticacées africaines. **339-451**
JAIME ROCHA DE ALMEIDA, Composition du jus de la canne à sucre 653
JANAKI, AMMAL (E. K.), Hybrides intergénériques de *Saccharum* : *Saccharum Narenga* .. 434
JEFFRIES (C.), La minéralogie et l'étude des sols .. 82
JOHNSON (A. J.), voir GERDES (F. L.) et...
JONES (B. M.), Une expérience avec le D. D. T. contre les insectes nuisibles aux produits stockés .. 322
JONES (N. K.), voir CARROL (D.) et...

K

KANAGARATNAM (N.), voir MARCH (T. D.) et...
KEILEN (J. J.), POLLAK (A.), Lignine pour renforcer le caoutchouc 105
KELSEY (J. M.), Rapport préliminaire sur la préservation des bois en Nouvelle-Zélande par le tanalith Wolman 104
— Rapport préliminaire sur la préservation par le celcure du bois de *Pinus radiata* de Nouvelle-Zélande 104
KERKHAM (R. E.), Jachère herbagée en Uganda. Pâturage pendant la période de jachère ... 207
KERNS (K. R.), COLLINS (J. L.), Chimères chez l'ananas 656
KERVEGANT (D.), Rhums et eaux-de-vie de canne. 101
KITCHENER (J. A.), voir ALEXANDER (P.) et...
KNOTT (S. E.), Culture des végétaux 536
KRISHNAMURTI, Moyens simples de conserver des grains en magasin à l'abri de l'invasion par les insectes 318
KRUG (C. A.), CARVALHO (A.), L'influence du gène récessif na touchant la productivité du caféier arabica 315
— NOVAES ANTUNES (C. S.), Recherches sur l'acclimatation du quinquina (*Cinchona* sp.) dans l'Etat de Sao Paulo 661
— voir CARVALHO (A.) et...
KÜHLWEIN (Dr J.), Méthodes de vérification de laboratoire des produits pour la protection du bois 105
KURTH (E. F.), Analyse chimique des bois de l'ouest 552

L

LABTER (L. N. H.), Conservation du maïs de semence 546
LACHAUD (J.), Phosphore, calcium, élevage 554
LACOMBE (R.), Nouveaux procédés de traitement contre les ennemis des cultures 544
LAL SHARMA (M. M.), voir LUTHRA (J. C.) et...
LALANDE (W.), L'avenir des thés indochinois.... 550
LAMIAUX, voir LOTTE et...
LANTICAN (E. G.), voir CAPINPIN (J. M.) et...
LAPADU-HARGUES (Ph.), De la « Daba » au tracteur 550
LAPORTE (J.), Comment améliorer notre production fruitière 659
LAPEYRONIE (A.), Traitements antiparasitaires par avion ou par hélicoptères **227**
LARROQUE (P.), Sélection rapide des plantes basée sur la considération des complexes héréditaires **258**
LARTER (L. N. H.), Lutte contre le piano grass .. 413
LAURAND (M.), Les hormones de bouturage sont-elles utiles pour la multiplication des plantes faciles à bouturer 655
LAVOLLAY (J.), Les sous-produits de l'industrie des jus de fruits 444
— PATRON (A.), Les jus de fruits et leur fabrication 219
LEANDRI (J.), FAUBLÉE (J.), Noms indigènes de végétaux du Ménabé septentrional (Madagascar) 94
LECLAIR (W. J.), Le séchage du bois de construction 325
LECOMTE (M.), Culture cotonnière et conservation du sol 435
LEPER (G. W.), Formes et évolution du manganèse dans le sol 83
LEES (H.), voir BREMNER (J. M.) et...
LEFÈVRE (J.), Les hormones végétales et leurs applications possibles en agriculture 648
LELOUP (M.), Avant la conférence de Térésopolis ; vue sur les problèmes forestiers de l'Amérique latine 553
LEMAIRE (E.), L'orientation récente de la mécanisation agricole aux Etats-Unis 658
LEMAISTRE (J.), Applications des pulvérisations de croissance au retardement de la chute des fruits précédant la récolte 655
LEPESME (P.), Les insectes des palmiers 77
— Les longicornes de Bukoko **282**
LEPIGRE (A. L.), Notes sur les possibilités de l'emploi de l'oxyde de propylène pour la destruction des insectes granivores des stocks de blé 218
— Technique de la désinsectisation 211
LEROY (J. F.), La polyembrionie chez les Citrus. Son intérêt dans la culture et l'amélioration 540
LEWIS (E. B.), Dosage de la cellulose dans les résidus agricoles. Modifications de la méthode Norman Jenkins 221
LEWIS (W. E.), Traitement préservatif des poteaux et des bois 106
LHOMME (L.), Comment combattre la moisissure dans les collections 211
LHOSTE (J.), Le 1068 323
LHUILLIER, voir ROLLEY et...
LI (L. C.), voir ERICKSON (A. E.) et...
LISBOA (A.), Culture des *Luffa* 661
— La patate douce et sa culture 661
LISLE (DE), Notes complémentaires sur les cétoines du Cameroun 664
LOCKHEAD (A. G.), THEXTON (R. H.), Etudes qualitatives des microorganismes du sol. VII. L'effet de la rhizosphère en relation avec l'alimentation des bactéries en acides aminés 83
LOON (J. VAN), L'huile d'acajou 106
LOTTE, LAMIAUX, La qualité des aciers et l'usinage des bois 221
LOURY (M.), PIQUARD (J.), Une méthode combinée pour le dosage de petites quantités d'eau dans les corps gras 432
LOUSTALOT (A. J.), WINTERS (H. F.), CHILDERS (N. F.), Influence sur la croissance et la quantité d'alcaloïdes du *Cinchona ledgeriana* d'une humidité forte, moyenne ou basse du sol 432
LUTHRA (J. C.), LAL SHARMA (M. M.), Comment croît le bersim ? 661
LUTZ (L.), Rôle des ferments solubles au cours des altérations du bois 105

M

MAC DONALD (D.), FIELDING (W. L.), RUSTON (D. F.), Etude des effets du remplacement des manquants sur le développement et la récolte des cotonniers 440
— Le traitement des graines de coton par l'acide sulfurique et ses effets sur la germination, le développement et la récolte 440
MAC DONALD (W. J. B.), Production de fourrage d'été, maïs, millets et sorghos 543
MAC ELHINNEY (T. R.), Recherche à Valentine Sugars 444
MAC GREGOR (E. A.), Le Thrips des citrus, mesure pour son contrôle et leur effet sur les autres ennemis des citrus 218
MAIER (E. A.), L'eau ammoniacale dans la culture de la canne à sucre 430
MALENOTTI (E.), L'agriculture contre les insectes. 217
MALINVERNI (A.), Variations et tendances de la production et des disponibilités de riz dans le monde 551
MALLAMAIRE (A.), Acridiens migrateurs et acridiens sédentaires en Afrique occidentale .. **630**
— La gommose parasitaire des agrumes **489**
MALLIK (P. C.), voir SEN (P. K.) et...
MAMPRIM (O. A.), Les types de semences pour le caféier 97
MANGELSDORF (P. C.), L'origine et l'évolution du maïs 203
MANGUAL (J. C.), voir WHITE (D. G.) et...
MANN (P. J. C.), voir BREMNER (J. M.) et...
— voir DION (H. G.) et...
— voir HEINTZE (S. G.) et...
MARCH (T. D.), KANAGARATNAM (N.), Essais de préparation des thés chinois à la Station centrale d'expérimentation de Serdang .. 545
MARCHIONI (A. H.), Microtests de la résistance aux acridiens appliqués au maïs « Amargo » .. 214
— voir HOROVITZ (S.) et...
MARCIERO (A.), Etude comparée sommaire des différents types de culture du palmier dattier en Algérie 437
MARCUS (A.), voir SCHMIDT (G. A.) et...
MARINET (J.), La modernisation rurale au Maroc.. **53**
MARSH (T. D.), Le chanvre de Manille, *Musa textilis* 316
MARTIN (E. B.), Maladies des cocotiers à la Jamaïque. « Maladie de la feuille bronzée » et autres maladies du bourgeon 320
— Maladies des feuilles, de la couronne et du stipe des cocotiers 320
MARTIN (J. L.), Une révolution se prépare en sucrerie 547
MARTIN (W. P.), voir FLETCHER (J. F.), et...
MARTINE (P.), Premiers travaux de mise en valeur du delta du fleuve Sénégal **3**
MASSIBOT (J. A.), La conduite des recherches sur les cultures fruitières tropicales 207
— DUMAS (J.), L'injection de substances dans les plantes 540
MASSON (H.), La température du sol au cours d'un feu de brousse au Sénégal **174**
MATHIEU (M.), Nitrate d'ammoniaque 314
MATHUR (M. L.), voir SIDDIGUI (R. H.) et...
MAUGINI (A.), Le palmier à huile et son avenir .. 668
MAUME (L.), DULAC (J.), Influence préjudiciable d'une culture associée (vesce-avoine) sur la croissance et le mode de nutrition des arbres fruitiers 659
MAY (A. W. S.), Le contrôle de la punaise à grandes cornes des citrus par le D. D. T. 442
MAYNE (W. W.), Plantations de caféiers dans l'Inde du Sud 542
MEDINA (J. C.), L'influence de l'espacement sur le cycle végétatif du sisal 96
MEEK (E. W.), Mécanisation de la production cotonnière 541
MELSTED (S. W.), BRAY (R. H.), Les phénomènes d'échange de bases dans les sols et autres matériaux 82
MENNEGA (A. M. W.), Bois de la Guyane hollandaise 552
MENON (H. B.), La culture de la pomme cajou 209
MENSIER (P. H.), Lexique des huiles végétales 419
MICHELMORE (A. P. G.), Les mœurs et la lutte contre *Nomadacris septemsasciata* SERV. dans les aires grégarigènes et ailleurs 216
MICHOTTE (H.), voir VANDERWEYEN (R.) et...
MIÈGE, Essai de traitement aux hormones synthétiques contre la chute prématurée des fruits de clémentiniers 654
MILLETT (R. S.), Emballages pour l'exportation. Emballages maritimes 326
MILLS (A. T.), voir WILSON (F.) et...
MIRANDA NETO (E.), Le genre *Crotalaria* L. 93
MOHAMMED SA'AID, *Coleus tuberosus* 316
MONTEALÈGRE (R. M.), La fermentation du café et son influence sur la qualité 665
MONTHEARD (P.), RAUCOURT (M.), Sur une nouvelle utilisation des sous-produits de l'industrie sucrière 663
MOODIE (C. D.), voir SMITH (H. W.) et...
MORANT (V.), Migration et reproduction de la sauterelle rouge (*Nomadacris septemfasciata* SERVILLE) en Afrique, 1927-1945 217
MURTREY (J. E.), Effet du magnésium sur la végétation et la composition du tabac 84
— BOWLING (J. D.), ENGLE (H. B.), Action de l'humidité sur la croissance, la composition, la récolte et la qualité du tabac Maryland 542

N

NAIDINE (P.), Les mesures à prendre en vue d'accroître l'efficacité des fertilisants dans le nouveau plan quinquennal 652
NATILINE (N.), CHADRINE (A.), la riziculture soviétique dans le nouveau plan quinquennal 647
NICOL (J.), La position actuelle des recherches sur les dégâts commis par les Capsidae sur les cacaoyers 311
NIEL, voir RAUCOURT et...
NOACHOVITCH (G.), Les principes fondamentaux de la normalisation rationnelle des productions agricoles 548
NOIROT (Ch.), ALLIOT (H.), La lutte contre les termites 443
NORMAND (D.), Le limbo 220
— Les tuiles en bois tropicaux 553
— Notes sur les bois de Zingana et autres Césalpiniées africaines à très petites folioles 103
— PELLEGRIN, Une nouvelle localité africaine du genre *Okoubaka* 205
NOVAES ANTUNES (C. S.), voir KRUG (C. A.) et...
NYSTERAKIS (F.), Phytohormones et inhibition de la croissance des organes végétaux attaqués par des aphides 655

O

OPPENHEIMER (C.), L'acclimatation de nouveaux arbres à fruits tropicaux et subtropicaux en Palestine 431
ORCHARD (H. E.), Herbe squelette : *Chondrilla juncea* L. 101
ORDTMAN (G.), Introduction à l'étude analytique du pollen 91
OROZCO (J. M.), Le gingembre : *Zingiber officinale* Roscœ] 96
OUDOT (G.), Notes de voyage à Java en 1937 .. **190-294**

OVERBECK (J. VAN), VASQUEZ (E. S. DE), GORDON (S. A.), L'action des auxines « libres » et « liée » sur l'ananas au stade végétatif .. 89

P

PACILLY (B.), Les facteurs économiques de production du sisal dans les pays africains de l'Union française 660
PADEN (W. R.), voir COOPER (H. P.) et...
PAIVA NETO (J. E. DE), SEIXAS QUEIROZ (M.), Le chlore dans les sols de l'État de Sao-Paulo, son dosage 201
PAQUOT (M. C.), voir GOURSAC (F. DE) et...
PARIS (R.), Nouvelles recherches sur le « séoulou » *Holarrhena africana* A. D. C. 659
— AUBRAT (Mlle M. Y.), Le genre *Balanites*. Ses affinités et sa place en systématique. 206
PARKER (E. R.), BATCHELOR (L. D.), Effets des matières fertilisantes sur la production des orangers 313
PASQUIER (R.), Séméiologie de l'intoxication de *Schistocerca gregaria* FORSK par γ hexachlorocyclohexane 663
PATRON (A.), voir LAVOLLAY (J.) et...
PATTERSFIELD (F.), voir PELTER (C.) et...
PATTERSON (A. M.), Un dictionnaire français-anglais à l'usage des chimistes 199
PAULIAN (R.), Les *Metamasius*, charançons du bananier dans l'empire français 321
— Observations écologiques en forêt de basse Côte d'Ivoire 441
PEARSON (E. O.), Les invasions d'insectes et le développement de la culture du coton 442
PEECH (M.), ALEXANDER (L. T.), DEAN (L. A.), REED (J. F.), Méthodes d'analyses pour les recherches de la fertilité des sols 427
PELLEGRIN (F.), Légumineuses africaines nouvelles 206
— *Plantae Letestuanae novae* 206
— voir NORMAND (D.), et...
PETERS (W. H.), DEYOE (G. P.), L'élevage du bétail 311
PETTER (C.), TATTERSFIELD (F.), GILHAM (E. M.), Comparaison de la toxicité comme poison de contact du D. D. T. avec la nicotine, des produits du derris et les pyréthrines .. 210
PHILLIPS (M.), voir DAVIS (B. L.) et...
PICHON (M.), *Tetradoa*, genre nouveau d'Apocynées du Gabon 206
PICKLES (A.), Les problèmes posés par les ennemis du cacaoyer à la Trinidad et à Tobago 311
PIQUARD (J.), voir LOURY (M.) et...
PITCAIRN (A.), Effets d'une pulvérisation antimalarienne de D. D. T. sur les plantes à Tabora, Tanganyika 213
POLITIS (J.), Sur la présence des organites élaborateurs du tanin (taninoplastes) dans les espèces du genre *Acacia*..... 553
POLLAK (A.), voir KEILEN (J. J.) et...
POPESCO (S.), Anomalies chez les plantes cultivées. 433
PORTÈRES (R.), Climat et végétation sur la chaîne des Bambuttos (Cameroun) 202
— Croissance de la piléole chez le fonio (*Digitaria exilis* STAPF) à différentes températures en fonction de la profondeur d'enfouissement de la semence 203
— Esquisse géologique et agropédologique des Hauts-Plateaux de Dsohang-Foumban au Cameroun français **153**
— La pomme de terre en Afrique tropicale 542
— Les plantes indicatrices du niveau de fertilité du complexe cultural édapho-climatique en Afrique tropicale **246**
— Notes sur la culture du *Coffea arabica* au Cameroun français **385**
POSNETTE (A. F.), Maladies à virus du cacaoyer à la Trinidad 98
— Pourriture des racines du chou Caraïbe 98
— Recherche sur les virus du cacaoyer dans l'ouest africain 311
— voir GREENWOOD, et...
PRESLEY (J. T.), Un « die back » à *Diplodia* de la goyave 212
PRUNIER (R.), L'escargot de Guinée 107
PUNYASINGHE (K.), Nombre chromosomique dans les croisements de maïs diploïdes, triploïdes et tétraploïdes 656

Q

QUIDET (P.), Les parasites animaux du tabac en France 312
QUISTEL (A.), Détermination du potentiel d'oxydoréduction des sols inondés ou non 80
QUITTET (E.), Les races bovines françaises 199

R

RABECHAULT (H.), voir JACQUES FÉLIX (H.) et...
RAGUENAUD (E. P.), La culture du Maryland dans l'ouest de Madagascar 316
RAINGEARD (J.), Le paysannat indigène au Congo belge 669
RAMADIER (M. F.), voir COUTURIER (M. A.) et...
RANDOIN (L.), Les vitamines dans l'alimentation naturelle 665
RATLIFF (E. K.), voir WISE (L. E.) et...
RAUCOURT, Nouveaux insecticides actifs contre les doryphores adultes 663
— NIEL, Evaluation de la valeur insecticide de quelques composés organiques de synthèse. 663
— voir MONTHEARD (P.) et...
RAVIKOVITCH (S.), Les sols salés de la vallée du Jourdain et leur aménagement..... 83
RAYNER (O. S.), voir CHAPMAN (H. O.) et...
REBOUR (H.), Écologie du dattier en Afrique du Nord 539
REED (J. F.), voir PEECH (M.) et...
REED (W. D.), VINZANT (J. P.), Contrôle des insectes attaquant des tabacs stockés et les produits du tabac 218
RENAUD (H.), voir DAUGUET (P.), et...
RETCHKIMAN (B.), Le riz au Mexique 549
REUTHER (W.), CRAWFORD (C. L.), Effets de certains traitements du sol et de l'irrigation sur la chlorose des Citrus dans un sol calcaire. II. Etudes de l'atmosphère du sol.... 84
REY (P.), voir DUCHAUFOUR (P.) et...
RHIND (D.), UTIN, Résultats de l'emploi continu d'un engrais au phosphate d'ammonium sur le riz en Basse-Birmanie 429
RHODES (M. M.), CARVALHO (A.), Fonction et structure des plastes des cellules parenchymateuses entourant les faisceaux vasculaires de la feuille de maïs 89
RICKETT (H. W.), Expédition royale botanique en Nouvelle Espagne 548
RISBEC (J.), Au sujet de borers du riz, inconnus au Soudan français, Diopsidae (Diptères) et Baetidae (Ephéméroptères) 321
ROBERT (E.), Haie fruitière ; l'arcure et l'oblique.. 659
ROBERT (L.), SHOTWELL, Evaluation de la valeur des appâts utilisés pour la lutte contre les sauterelles 318
ROBERT (P.), Les agrumes dans le monde 102
ROBERTS (J. L.), Réduction de l'hydroxyde ferrique par des souches de *Bacillus polymyna*. 83
ROCCHETTI (G.), La matière organique dans les pays tropicaux 537

ROCHE (A.), Emploi direct en culture d'engrais azotés liquides ou gazeux 315
ROEHRICH (O.), La fibre du kapok à fleurs rouges des savanes du Soudan 219
ROGERS (H. T.), voir YORK (E. T.) et...
ROL (R.), Recherches récentes en vue de la sélection de certaines essences forestières 553
ROLFE (W. H.), voir WARE (J. C.) et...
ROLLEY, LHUILLIER, BRENON, BETREMIEUX, Possibilités agricoles du bassin du Logone **115**
ROSEN (G. VON), Une méthode rapide à la nigrosine pour la détermination du nombre de chromosomes dans les tissus de croissance .. 91
ROSSIGNOL (J.), voir VANDERWEYEN (R.) et...
ROUBAUD (E.), Au sujet du problème acridien en France ; différences raciales évolutives entre les peuplements du criquet migrateur des Landes du sud-ouest et ceux de la région méditerranéenne 544
ROULE (F.), L'avenir de la culture du poivrier en Indochine 661
ROUSSEAU (J.), voir BEGQUEREL (P.) et...
ROUSSEAU (P. M.), L'huile d'olive tunisienne, extraction de l'huile d'olive par pression.... 219
RUBINS (E. J.), DEAN (L. A.), Les échanges d'anions dans les sols. II. Méthodes d'études... 200
— voir DEAN (L. A.) et...
RUSSELL (M. B.), FENG (C. L.), Caractérisation de la stabilité des agrégats des sols 80
RUSTON (D. F.), voir MAC DONALD (D.) et...

S

SAINCLIVIER (M.), Transformations subies par les matières ensilées 323
SALGADO (M. L. M.), Fumure des jeunes cocotiers.. 202
— Récentes études sur la fumure des cocotiers à Ceylan 430
SALOMON (E. S.), *Sorghum sudanense* PIPER STAPF, tétraploïde obtenu par l'action de la colchicine 204
SALSAT (J.), De la microbiologie en sucrerie et en raffinerie 547
SAMOILOVA (S. A.), voir TONEVA (O. F.) et...
SAMONTE (H. A.), voir CALMA (V. C.) et...
SAMUEL (P.), La culture et le rouissage de l'*Urena lobata* 660
SANCHEZ (P. A.), Industrie sucrière en Amérique du Sud. V. Ile de la Trinité 668
SANFOURCHE (A.), Les engrais phosphatés 78
SANGUINETI (M. E.), Etude du caractère « siamois » chez le maïs 205
SANNIE (C.), voir DUSSY (J.) et...
SAREL WHITFIELD (F. G.), voir STAMMERS (F. M.) et...
SARTORIS (C. B.), Nouvelles variétés de canne à sucre 316
SAUVEGRAIN (S.), Un bois extraordinairement léger ; le balsa 103
SCHLIPPE (P. DE), Contribution au problème de la taille du caféier *Robusta*, à la lumière de la théorie de la sécheresse physiologique 78
SCHMIDT (G. A.), MARCUS (A.), Manuel d'Agriculture tropicale et subtropicale 420
SCHROEDER (A.), voir WITTWER (S. H.) et...
SCHULTES (R. E.), Etude préliminaire du genre *Hevea* en Colombie 92
SCHWARTZ (Dr W.), Principes biologiques de la destruction et de la protection du bois 105
SÉGALEN (P.), voir CHAMINADE (R.) et...
SEIXAS QUEIROZ (M.), voir PAIVA NETO (J. E. DE), et...
SELL (H. M.), voir DROSDOFF (M.) et...
SEN (P. K.), GANGULY (B. D.), MALLIK (P. C.), Note sur la maladie de l'enroulement de la feuille de papayer 212
SHOTWELL, voir ROBERT (L.) et...
SIDDIGUI (R. H.), MATHUR (M. L.), *Cryptostegia grandiflora* ; utilisation de la plante pour l'obtention de composts et autres produits. 660
SILBERSTEIN (L.), voir BERTRAND (G.) et...
SIMMONS (F. C.), Comment choisir, utiliser et aiguiser une scie passe-partout 326
SIMONNEAU (P.), Les piments et les poivrons 542
SINCLAIR (W. B.), ENY (D. M.) Acides organiques solubles dans l'éther et les propriétés tampon des peaux des fruits de Citrus 653
— Acides organiques solubles dans l'éther présents dans les feuilles adultes des orangers Valencia 654
SIONG (T. J.), GALVEZ (N. L.), Emploi des jeunes plants de riz pour la détermination de l'acide phosphorique et de la potasse assimilable dans les sols 650
SIPOS (A.), Sur l'utilisation de la résine des gommiers de montagne 106
SISON (J. M.), voir CAPINPIN (J. M.) et...
SIVORI (E. M.), Biologie florale du tournesol 204
SMALL (J.), le pH et les végétaux 124
SMITH (H. S.), voir DE BACH et...
SMITH (H. W.), MOODIE (C. D.), Prélèvement et conservation des monolithes 426
SODY (L.), Les engrais et les sols coloniaux 539
SOLIS (A.), *Cinchona* de l'Equateur 645
SOLIVE (M.), Une nouvelle technique d'amélioration des bois 105
SOLOVIEVA (N.), Influence du microrelief sur le rendement et la qualité du blé 650
SOSA (A.), Sur l'huile siccative de *Parinarium macrophyllum* SAB. 106
SOUZA (A. H. DE), A propos du *Veliveria zizanioides*. 95
Les *Cinchona* en Amérique 92
SQUIRE (F. A.), Notes sur le contrôle biologique .. 311
STAMMERS (F. M.), SAREL WHITFIELD (F. G.), La toxicité du D. D. T. pour l'homme et les animaux 320
STANLEY (J.), CARPENTER, Contrôle des insectes nuisibles aux produits en magasin par l'hexachlorure de benzène 319
STEINBERG (R. A.), Action des substances diffusées par des bactéries communes du sol sur la croissance des semis de tabac en milieu aseptique 211
STEINWEDEN (J. B.), voir ARMITAGE (H. M.) et...
STEPHENS (S. G.), Cytogénétique des *Gossypium* et le problème de l'origine des cotonniers du Nouveau monde 203
— *Polyploïdes* produits par l'action de la colchicine chez le *Gossypium*. Un coton asiatique autotétraploïde et certains de ses hybrides avec des espèces sauvages diploïdes 434
STEWART (A. B.), Mémoire sur l'organisation et la conduite des expériences relatives aux engrais 428
STEWART (C. M.), voir BLAND (D. E.) et...
STEWART (W. S.), GAMMON (C.), Application du 2,4 D sous forme de brouillard sur des vignes sauvages et d'autres plantes 544
STINKS (J. W.), BARBER (S. A.), Etude de l'exportation de l'engrais au moyen du phosphore radioactif 85
STOUGHTON (R. H.), Culture des plantes sans sol. 94
STRICKLAND (A. H.), Cochenilles attaquant le cacaoyer en Afrique occidentale avec la description de cinq espèces nouvelles 443
STRONG (D. G.), voir WADLEIGH (C. H.) et...
STURGIS (M. B.), voir WALKER (R. K.) et...
SUAREZ DE CASTRO (F.), Culture en contour ou suivant les courbes de niveau 207
SWANNY (B. G. L.), Etude sur *Vanilla planifolia* .. 91
SYLVAIN (J.), L'industrie de l'agar 547

T

TALAVERA (P. J.), VALLÉ (G. G. DEL), Essais de la valeur alimentaire de *Pennisetum purpureum* SCHUM, *Tripsacum latifolium* HITCH et *Saccharum officinarum* LIN. 96
TAYLOR (T. H. C.), Etudes récentes sur l'*Antestia* en Uganda 213
TEIXEIRA MENDES (P.), La culture des Aleurites en République Argentine 209
TELFORD (E.), CHILDERS (N. F.), Le kudzu tropical : *Pueraria phaseoloïdes* (ROXB.) BENTH à Puerto-Rico 96
THELLOT (B.), voir CHABROLIN (C.), et...
THEXTON (R. H.), voir LOCKHEAD (A. G.), et...
THIRION (F.), Le cacaoyer, quelques modes de culture expérimentés à Yangambi 437
THOMAS (A.), voir VILA (A.) et...
THOROLD (C. A.), Maladies du cacaoyer à la Trinidad 311
— Note sur les résultats d'analyse spectrographique du caféier 212
TIMSON (S. D.), Compost de corral 430
TKATCHENKO (B.), Ecologie de l'ananas dans le sud indochinois 653
La culture du tung en U. R. S. S. 662
— Le sucre de palme du Cambodge **563**
— Une méthode rapide de multiplication de l'ananas 441
TONDEUR (R.), Dosage des pyréthrines dans les fleurs de pyrèthre 547
— La conservation du sol au Congo belge 85
— Perspectives d'avenir pour le marché du pyrèthre 549
— Variation de la teneur en principes actifs du Derris suivant l'âge et le diamètre des racines 539
TONDU (P.), Essence de Citrus et citrate de chaux .. 666
TONEVA (O. F.), SAMOILOVA (S. A.), Conséquences de la famine phosphatée et azotée chez les plantes 656
TRAVAGLI (G.), Quelques renseignements sur une nouvelle substance édulcorante synthétique 665
TROCME (S.), voir BARBIER (G.) et...
TRUOG (E.), GOATES (R. S.), GERLOFF (G. C.), BERGER (K. C.), Rapports du magnésium et du phosphore dans la nutrition végétale. 82
TURELL (F. M.), voir GUNTHER (F. A.) et...

U

URAU (J.), L'hétérosis chez le tournesol 204
URIBE (R. V.), Le bananier. Composition chimique de ses différentes parties 95
UTIN, voir RHIND (D.) et...

V

VALIE (G. G. DEL), voir TALAVERA (P. J.) et...
VAN DALSEN (J. W.), voir HOMANS (L. N. S.) et...
VAN DEN ABEELE (M.), La pénurie de matières grasses 551
VAN DER BIE (G. J.), voir ALTMAN (R. F. A.) et...
VAN DER MAREL (H. W.), Les sols tropicaux et la nutrition végétale 650
VANDERWEYEN (R.), ROSSIGNOL (J.), MICHOTTE (H.), Contribution à l'étude biométrique de l'*Elaeis guineensis* (JACQUIN). 432
VAN GILS (G. E.), voir HOMANS (L. N. S.) et...
VAN LAERE (R.), De l'influence des sujets porte-greffes en agrumiculture 441
— La compostière 538
VAN LAERE (R.), Station fruitière de M'Vuazi. Notice sur la culture de l'ananas au Bas-Congo 543
VAN OVERBEEK (J.), Emploi des hormones dans la production des ananas 654
VAROSSIEAU (W. W.), L'emploi de la classification décimale universelle dans la sélection mécanique des choses 552
VASQUEZ (E. S. DE), voir OVERBEECK (J. VAN), et...
VAYSSIÈRE (P.), CARAYON (J.), Les *Bryocorinae* nuisibles aux quinquinas en A. O. F. 442
VEINMAN (C. J.), DEGKER (G. C.), BIGGER (J. H.), Pulvérisations insecticides pour la lutte contre les acridiens 320
VENKATAHRISHNAIYA (N. S.), Le stade parfait du *Sclerotium Rolfsii*, cause d'une pourriture du stip du bananier 212
VENKATARAYAN (S. V.), Mosaïque de l'éleusine.. 212
VERDOORN (F.), Plantes et science des plantes en Amérique latine 536
VERGNAUD (H.), Production accélérée de matière humique par l'emploi de doses réduites de sels ammoniacaux 315
VIGUIER (P.), Les sorghos et leur culture au Soudan français 439
— Situation des terres irriguées de l'Office du Niger 548
VILA (A.), THOMAS (A.), DESALME (R.), L'huile de goudron des bois feuillus. Contribution à l'étude rationnelle des bois de feu 107
VILLARDEBO (A.), Aperçu des moyens de lutte à employer contre la « mouche des fruits » *Ceratitis capitata* WIED 99
VILMORIN (P. DE), Le coton « sea island » et les filatures françaises. 667
VINZANT (J. P.), voir REED (W. D.) et...
VISTELLE (R.), voir CHAMINADE (R.) et...
VIZERN (J.), Caractères analytiques et composition de l'huile d'arachide 219
VOGT (W.), Commentaire sur « la production forestière de l'Amérique latine » 220
VOSKERESSENKAYA (N. P.), Influence du potassium sur la photosynthèse 656
VRYDAGH (J. M.), Etude de l'acariose du cotonnier, causée par *Hémitarsonemus latus* BANKS au Congo belge 218
— Le problème du *Lyctus bruneus*, agent de la piqûre des bois 218

W

WADLEICH (C. H.), GAUCH (H. G.), STRONG (D. G.), Pénétration des racines et extraction de l'eau par des plantes cultivées dans un sol salin 201
WALKER (R. K.), STURGIS (M. B.), Eléments fertilisants pour la canne à sucre 314
WALKLEY (A.), Etude critique d'une méthode de dosage rapide du carbone organique dans les sols. Effets des variations des conditions de digestion et des constituants inorganiques du sol 83
WALOFF (Z.), Multiplication saisonnière et migrations de *Schistocerca grégaria* en Afrique orientale 321
WANG (L. T.), Le théier en Chine et le thé de Chine. 209
WARDROP (A.), voir DADSWELL (H.) et...
WARE (J. O.), BENEDICT (L. L.), ROLFE (W. H.), Un cas de récessivité du caractère graines nues chez les cotons Upland 657
WASON (E. J.), Le puceron noir des pêchers 442
WATERMAN (A. M.), Effet des extraits à l'eau de bois tropicaux américains sur la croissance de deux champignons attaquant le bois .. 106
WATSON (A. J.), Préparation d'un échantillon de bois pour l'analyse chimique 224

WATSON (A. J.), voir BLAND (D. E.) et...
WEAVER (J. F.), DARLAND (R. W.), Changements dans la végétation et la production du fourrage dus au pacage des prairies des régions basses 659
WESGATE (P. F.), voir WOLFENBARGER (D. O.) et...
WHITE (D. G.), Longévité des graines de bambou dans des conditions différentes de conservation 546
— MANGUAL (J. C.), Résultats comparatifs d'herbicides employés dans les champs de cannes à sucre 99
WILBAUX (R.), Une nouvelle plante à huile de chaulmoogra « *Buchnerodendron speciosum* 440
WILCOOX (J. C.), Détermination de la conductivité électrique des solutions du sol 80
WILIE (W. D.), Insectes attaquant la patate douce dans les Everglades 323
WILLIAMS (F. X.), Revue des insectes nuisibles de Nouvelle Calédonie 214
WILSON (F.), MILLS (A. T.), Fumigations en surface dans les magasins où le blé est conservé en vrac 322
WILSON, voir FRANK et...
WINTERS (H. F.), voir LOUSTALOT (A. J.) et...
WISE (L. E.), RATLIFF (E. K.), Analyse globale du bois de puébracho 106
— RATLIFF (E. K.), Isolement quantitatif des hémicelluloses et analyse globale du bois. 221
WITTWER (S. H.), SCHROEDER (A.), ALBRECHT (A.), Interactions du calcium de l'azote et du phosphore dans la production végétale 201
WOLFENBARGER (D. O.), WESGATE (P. F.), Etude sur la lutte contre les cochenilles des ananas 323
WOOD (L. K.), Variation saisonnière du potassium dans les feuilles et le sol 82

Y

YANKOVITCH (L.), Recherche d'une méthode d'étude de la résistance des plantes aux chlorures 431
YORK (E. T.), ROGERS (H. T.), Influence de la chaux sur la solubilité du potassium dans le sol et sur sa fixation par les végétaux ... 427
YOUNG (A. H.), Conservation du cacao en Nigeria. 311

Z

ZIMMERMAN (M.), Le magnésium chez les végétaux 83
ZIMMERMAN (P. W.), voir HITCHCOOK (F.) et...

MATIÈRES

SOLS

MÉTHODES ET TECHNIQUES :

Dosage colorimétrique de petites quantités de potassium par la méthode au chloroplatine (Hurwitz C., Batchelor H. W) 200

Méthode commode de dosage des carbonates dans le sol et les matériaux analogues (Erickson A. E., Li L. C., Gieseking J. E.) 426

Méthodes d'analyses pour les recherches sur la fertilité des sols (Peech M., Alexander L. T., Reed J. F.) 427

Modification de l'appareil pour le lessivage des sols (Black I. A.) 200

Prélèvement et conservation des monolithes (Smith H. W., Moodie C. D.) 426

Sol. Etude théorique et pratique (Castagnol E. M.). 79

Sur le dosage du calcaire actif des sols par la méthode à l'oxalate d'ammonium et son application au dosage du calcaire facilement assimilable des amendements (Boischot P., Hébert J.). 426

Sur une démonstration par voie biologique de l'existence du magnésium et du potassium dans l'eau de pluie (Bertrand G.) 650

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET PHYSICO-CHIMIQUES :

Adsorption des phosphates par différentes argiles (Barbier G., Chabannes J.) 651

Analyse thermique différentielle des sols hawaïens (Dean L. A.) 80

Assimilabilité du phosphore et de la potasse de quelques types de sols de pâturage dans l'Etat de New-York (Cool M. Mc) 427

Caractérisation de la stabilité des agrégats des sols (Russell M. B., Feng C. L.) 80

Chlore dans les sols de l'Etat de Sao Paulo. Son dosage (Paiva Neto J. E. de, Seixas Queiroz M.) 201

Complexes organo-métalliques des sols (Bremner J. M., Heintze S. G., Mann P. J. G., Lees H.). 81

Complexes solubles du manganèse manganique (Heintze S. G., Mann P. J. G.) 82

Composition chimique de quelques dolérites des côtes du Natal et de leurs produits d'altération (Beater B. E.) 127

Contribution à l'étude expérimentale du rôle de l'humus dans les sols (Chaminade R., Vistelle R.). 538

Détermination de la conductivité électrique des solutions du sol (Wilcox J. C.) 80

Détermination du potentiel d'oxydo-réduction des sols inondés ou non (Quistel A.) 80

Distribution de P_2O_5 total et de P_2O_5 soluble dans l'acide acétique dans des profils de sols ayant un drainage naturel bon ou défectueux (Glentworth R.) 81

Echanges d'anions dans les sols. I. La capacité d'échange d'anions et la teneur en phosphore échangeable (Dean L. A., Rubins E. J.) 201

Echanges d'anions dans les sols. II. Méthodes d'études (Rubins E. J., Dean L. A.) 200

Echanges d'anions dans les sols. III. Application aux problèmes de la fertilité du sol (Dean L. A., Rubins E. J.) 201

Emploi des jeunes plants de riz pour la détermination de l'acide phosphorique et de la potasse assimilable dans les sols (Siong T. J., Galvez N. L.) .. 650

Etude critique d'une méthode de dosage rapide du carbone organique dans les sols (Walkley A.).. 83

Evaporation de l'eau par la surface du sol (données des cases lysimétriques (Haouet T.) 427

Formations latéritiques sur roches acides dans le sud-ouest de l'Australie (Carrol D., Jones N. K.) 428

Influence de l'humus sur l'évolution de l'acide phosphorique dans un sol latéritique (Chaminade R., Segalen P., Vistelle R.) 538

Influence de l'humus sur l'évolution de l'acide phosphorique dans un sol latéritique (Chaminade R.) 652

Influence de l'humus sur la fixation et la mobilité de l'acide phosphorique dans les sols (Chaminade R., Vistelle R.) 651

Influence de la chaux sur la solubilité du potassium dans le sol et sur sa fixation par les végétaux (York E. T., Rogers H. T.) 427

Influence des microorganismes sur la perméabilité des sols soumis à une submersion prolongée (Allison L. E.) 427

Influence du microrelief sur le rendement et la qualité du blé (Solovieva N.) 650

Magnésium chez les végétaux (Zimmerman M.) 83

Manganèse facilement réductible du sol (Dion H. G., Mann P. J. G., Heintze S. G.) 81

Manganèse, formes et évolutions dans le sol (Leeper G. W.) 83

Matière organique dans les pays tropicaux (Rocchetti G.) 537

Minéralogie et l'étude des sols (Jeffries C.) 82

Nouveau thermomètre à résistance pour les sols (Bouyoucos G. J.) 80

Phénomènes d'échange de bases dans les sols et autres matériaux (Melsted S. W., Bray R. H.). 82

Potassium : Variation saisonnière dans les feuilles et le sol (Wood K. L.) 82

Présence de manganèse bivalent dans les extraits de sol (Heintze S. G., Mann P. J. G.) 82

Procédé de laboratoire pour la détermination de la capacité de rétention au champ (COLMAN E. A.). 80
Propriétés colloïdales d'acides humiques formés dans des conditions diverses (BARBIER G., TROCME S.). 82
Quelques effets des algues et des moisissures dans les croûtes, dues aux pluies, des sols désertiques (FLETCHER J. F., MARTIN W. P.) 651
Quelques facteurs influençant l'assimilabilité du magnésium dans le sol et la teneur en magnésium de certaines plantes cultivées (COOPER H. P., PADEN W. R., GARMAN W. H.) 82
Rapports du magnésium et du phosphore dans la nutrition végétale (TRUOG E., GOATES R. S., GERLOFF G. C., BERGER K. C.) 82
Réversibilité de la rétrogradation de P_2O_5 dans un sol de limon (BARBIER G., CHABANNES J.) 650
Rôle des cations échangeables dans l'absorption d'anions par les argiles (BARBIER G., CHABANNES J.). 651
Rôle des colloïdes dans l'absorption de l'acide phosphorique par le sol (ADERIKHINE P. G.)..... 651
Rôle des facteurs chimiques dans la croissance de la plante (CULBERSTON R. E.) 80
Sols tropicaux et nutrition végétale (VAN DER MAREL H. W.) 650
Sur la présence et le dosage du lithium dans les terres arables (BERTRAND D.) 81
Sur le mécanisme de l'utilisation des engrais phosphatés par les plantes (BARBIER G.) 651
Température du sol au cours d'un feu de brousse au Sénégal (MASSON H.) **174**

BIOLOGIE DES SOLS :

Etudes qualitatives des microorganismes du sol. VII : l'effet de la rhizosphère en relation avec l'alimentation des bactéries en acides aminés (LOCKHEAD A. G., THEXTON R. H.) 83
Humus. Biologie de la formation (ANONYME) 83
Réduction de l'hydroxyde ferrique par des souches de *Bacillus polymyna* (ROBERTS J. L.) 83

RAPPORTS AVEC LES CULTURES :

Caractéristiques des sols tropicaux et leur vocation pour la culture des plantes oléagineuses (ERHART H.) 201
Citrus : Effet de certains traitements du sol et de l'irrigation sur la chlorose dans un sol calcaire. II. Etudes de l'atmosphère du sol (REUTHER W., CRAWFORD C. L.) 84
— Le magnésium dans la fertilisation en Floride (CAMP A. F.) 84
Emploi des échangeurs d'ions synthétiques dans les cultures sur solutions nutritives (ARNON D. J., GROSSENBASCHER K. A.) 84
Fumigation du sol (CARTER W.) 214
Interaction du calcium, de l'azote et du phosphore dans la production végétale (WITTWER S. H., SCHROEDER A., ALBRECHT A.) 201
Maladies de carence chez les Citrus de Floride et les remèdes qu'on y apporte (DUMAS J.) 84
Pénétration des racines et extraction de l'eau par des plantes cultivées dans un sol salin (WADLEIGH C. H., GAUCH H. G., STRONG D. G.) 201
Plantes indicatrices du niveau de fertilité du complexe cultural édapho-climatique en Afrique tropicale (PORTÈRES R.) **246**
Problèmes des eaux et des terres alunées de l'ouest cochinchinois (HENRY R.) **180**
Sénégal : Premiers travaux de mise en valeur du delta du fleuve (MARTINE P.) **3**
Sols salés de la Vallée du Jourdain et leur aménagement (RAVIKOVITCH S.) 83
Stérilisation du terreau des couches à semis (GIRAUD E.) 314
Tabac : Effet du magnésium sur la végétation et la composition (MURTREY J. E.) 84
Theobroma cacao : Modification morphologique des feuilles sous l'effet de carence minérale (GREENWOOD, POSNETTE) 84

PÉDOLOGIE ET CARTOGRAPHIE :

Conférence africaine des sols (ANONYME) **641**
Données essentielles sur les sols de l'Ile Maurice (HALAIS P.) 314
Données scientifiques élémentaires sur les sols tropicaux (EDEN D.) 200
Emploi des couleurs en cartographie pédologique (DUCHAUFOUR P., GAUSSEN H., REY P.) 85
Esquisse géologique et agropédologique des Hauts Plateaux de Dschang-Foumban au Cameroun français (PORTÈRES R.) **153**
Etudes chimiques et physiques de certains profils des sols des Hawaï (HOUGH G., BYERS H.) 202
Etude sommaire des sols de Rio Montaro (*suite*) (ARMERO L. DE) 201
Points de vue nouveaux sur les sols d'Afrique tropicale, sur leur dégradation et leur conservation (CHEVALIER A.) 652
Sols du Moyen Logone et de la zone de capture (BÉTRÉMIEUX R.) **140**

ENGRAIS ET AMENDEMENTS :

Application de la méthode à l'oxalate d'ammonium pour la détermination du calcaire facilement assimilable des amendements (BOISCHOT P., HÉBERT J.) 85
Canne à sucre : éléments fertilisants (WALKER R. K., STURGIS M. B.) 314
Compost de corral (TIMSON S. D.) 430
Compostière (VAN LAERE R.) 538
Eau ammoniacale dans la culture de la canne à sucre (MAIER E. A.) 430
Emploi direct en culture d'engrais azotés liquides ou gazeux (ROCHE A.) 315
Engrais chimiques et le vanillier (BOURIQUET G.) .. **496**
Engrais et les sols coloniaux (SODY L.) 539
Engrais phosphatés (SANFOURCHE A.) 78
Essais sur les fertilisants en agriculture coloniale (CROWTHER E. M.) 429
Etude de l'exportation de l'engrais au moyen du phosphore radioactif (STINKS J. W., BARBER S. A.) 85
Evolution de l'industrie des engrais phosphatés (GUÉRIN H.) 429
Fumure chimique et entretien de la fertilité des sols dans les plantations de palmiers à huile (FERRAND M.) 538
Fumure des jeunes cocotiers (SALGADO M. L. M.) .. 202
Journées de l'humus (ANONYME) **635**
Mémoire sur l'organisation et la conduite des expériences relatives aux engrais (STEWART A. B.) . 428
Mémoires sur l'expérimentation des fertilisants dans les colonies (ANONYME) 428

Mesures à prendre en vue d'accroître l'efficacité des fertilisants dans le nouveau plan quinquennal (Naidine P.) 652
Nitrate d'ammoniaque (Mathieu M.) 314
Nouvel engrais chimique (Anonyme) 76
Nouvelle méthode d'estimation de la surface des amendements calcaires et autres composés insolubles du calcium (Barnès E. E.) 85
Oranger : Effets des matières fertilisantes sur la production (Parker E. R., Batchelor L. D.) 313
Problèmes de chaulage des sols légers aux Pays-Bas (De Vries O., Bruin P.) 539
Production accélérée de matière humique par l'emploi de doses réduites de sels ammoniacaux (Vargnaud H) 315
Récentes études sur la fumure des cocotiers à Ceylan (Salgado M. L. M.) 430
Récolte des résidus de canne à sucre (Evans J. C., Hardy F.) 202
Résultats de l'emploi continu d'un engrais au phosphate d'ammonium sur le riz en Basse-Birmanie (Rhind D., Utin) 429
Signification du rapport C/N dans les sols à coton. Variation des nitrates en relation avec la date des semis et les besoins en engrais des sols aux Antilles britanniques (Hardy F.) 85
Sulfate de calcium en agriculture (Anonyme) 653
Sur le mécanisme de l'utilisation des engrais phosphatés par les plantes (Barbier G.) 651
Utilisation des thermophosphates sur les sols gris et châtains (Grebinsky S. O.) 652

BIOLOGIE DES PLANTES CULTIVÉES

ÉCOLOGIE :

Acclimatation de nouveaux arbres à fruits tropicaux et subtropicaux en Palestine (Oppeinheimer). 431
Ananas : Ecologie dans le sud indochinois (Tkatchenko B.) 653
Ecologie du dattier en Afrique du Nord (Rebour H.). 539
Ecologie, voie d'accès à la botanique (Godwin H.) .. 653
Précipitations effectives et humidité du sol à Trinidad (Hardy F.) 539

PHYSIOLOGIE :

Action de quelques substances de croissance sur la germination et la productivité des grains de *Triticum vulgare* (Becquerel P., Rousseau J.). 433
Action des auxines « libre » et « liée » sur l'ananas au stade végétatif (Overbeck J. Van, Vasquez E. S. de, Gordon S. A.) 89
Action mitoclasique de la boldine (Deysson G.) 203
Anomalies chez les plantes cultivées (Popesco S.) .. 433
Application des pulvérisations de croissance au retardement de la chute des fruits précédant la récolte (Lemaistre J.) 655
Café : Emploi des auxines dans l'enracinement des boutures (Inforzato R.) 90
Canne à sucre : Prélèvement des rondelles de feuilles, dosages volumétriques et interprétation du diagnostic foliaire en vue du contrôle des fumures dans la culture (Halais P.) 89
Conséquences de la fumure phosphatée et azotée chez les plantes (Toneva O. F., Samoilova S. A.) .. 656
Contribution à l'étude biométrique de l'*Elaeis guineensis* (Jacquin) (Vanderweyen R., Rossignol J., Michotte H.) 432
Digitaria exilis Stapf : Croissance de la piléole chez le fonio à différentes températures en fonction de la profondeur d'enfouissement de la semence (Portères R.) 203
Effets morphologiques et physiologiques de l'enlèvement des barbes sur le caryopse de deux variétés de riz barbu (Capinpin J. M., Lantican E. G.). 656
Effets de la carence et de l'excès de potasse sur les orangers (Chapman H. O., Brown S. M., Rayner O. S.) 656
Emploi des hormones dans la production des ananas (Van Overbeck J.) 654
Essais de traitement aux hormones synthétiques contre la chute prématurée des fruits de clémentiniers (Miège) 654
Fruit : Effet des hormones sur la chute (Evreinoff M. V. A.) 90
Hormones de bouturage sont-elles utiles pour la multiplication des plantes faciles à bouturer (Laurand M.) 655
Hormones végétales et leurs applications possibles en agriculture (Lefèvre J.) 648
Influence du potassium sur la photosynthèse (Voskeressenkaya N. P.) 656
Influence sur la croissance et la quantité d'alcaloïdes du *Cinchona ledgeriana* d'une humidité forte, moyenne ou basse du sol (Loustalot A. J., Winters H. F., Childers N. F.)..... 432
Localisation du caoutchouc et des résines dans le gayule (Curtis O. F.) 432
Magnésium chez les végétaux (Zimmerman M.) 83
Maïs : Fonction et structure des plastes des cellules parenchymateuses entourant les faisceaux vasculaires de la feuille (Rhodes M. M., Carvalho A.) 89
pH et les végétaux (Small J.) 424
— facteur limitant de la nutrition végétale (Bétencourt J. W.). 90
Photopériodisme chez les plantes vivaces (Chouard P.) 203
Phytohormones et inhibition de la croissance des organes végétaux attaqués par des aphides (Nysterakis F.) 655
Quelques effets de la carence en potassium sur le métabolisme de l'azote et la synthèse de l'huile chez le tung (Drosdoff M., Sell H. M., Gilbert S. G.) 431
Sens d'enroulement des tiges volubiles : une source de confusion (Jacques Félix H.) 203
Sur le caractère tumoral des tissus de scorsonère ayant subi le phénomène d'accoutumance aux hétéroauxines (Camus G., Gautheret R.) .. 655
Variations journalières de la surface des feuilles de cacaoyers (Goodall D. W.) 432
Voandzeia subterranea : Remarques sur l'origine et la géocarpie (Jacques Félix H.) 203

BIOCLIMATOLOGIE :

Climat et végétation sur la chaîne des Bambuttos (Cameroun) (Portères R.). 202

Climats de végétation en Amérique tropicale (Béard I. S.) 88
Pâturage : développement dans les régions côtières du Queensland (Graham T.) 87

GÉNÉTIQUE.

EXPÉRIMENTATION AGRICOLE :

Biologie florale du tournesol (Sivori E. M.) 204
Caféier : Influence du gène récessif na touchant la productivité de l'arabica (Krug C. A., Carvalho A.) 315
— Le système radiculaire suivant les divers types de sols de Sao Paulo (Franco C. M. Inferzato R.) 315
Canne à sucre : Caractères agronomiques des hybrides F_1 issus du croisement des variétés POJ 2878 et PSA 14 (Calma V. C., Samonte H. A.). 540
— Etude de la fécondation en Afrique du Sud (Brett P. G. C.) 204
— Nouvelles variétés (Sartoris G. B.) 316
Chimères chez l'ananas (Kerns K. R., Collins J. L.). 656
Citrus : Polyembrionie, son intérêt dans la culture et l'amélioration (Leroy J. F.) 504
Conduite des recherches sur les cultures fruitières tropicales (Massibot) 207
Coton Upland : Un cas de récessivité du caractère graines nues (Ware J. O., Benedict L. I., Rolfe W. H.) 657
Cotonnier : Technique d'hybridation (Fielding W. L.) 433
Cytogénétique des *Gossypium* et le problème de l'origine des cotonniers du Nouveau Monde (Stephens S. G.) 203
Etude génétique des maïs amylacés d'Argentine (Hazoti L. B.) 204
Etudes sur la stérilité chez les maïs régionaux d'Argentine (Gini Emma) 205
Facteur su_x et les facteurs augmentant la teneur en sucre chez le maïs cultivé pour ses épis (Horovitz S., Marchioni A. H.) 204
Hérédité de la résistance à la sauterelle du maïs « Amargo » (Horovitz Y., Marchioni A. H.) .. 205
Hétérosis chez la tomate (Capinpin J. M., Sison J. M.) 540
Hévéa : Notes sur la plantation en haie (Anonyme). 207
Injection de substances dans les plantes (Massibot J. A., Dumas J.) 540
Jachère herbagée en Ouganda. Pâturage pendant la période de jachère (Kerkham R. E.) 207
Maïs : Etude du caractère « siamois » (Sanguinetti M. E.) 205
— Génétique aux Etats-Unis (Haskell G.) 540
— Le gène Y_7 complémentaire de Y_1 et Y_3, et la coloration jaune orangée du grain (Graner E. A.). 90
— Origine et évolution (Mangelsdorf P. C.) 203
Méthode rapide à la Nigrosine pour la détermination du nombre des chromosomes dans les tissus de croissance (Rosen G. von) 91
Nombre chromosomique dans les croisements de maïs diploïdes, triploïdes et tétraploïdes (Punyasingh K.) 656
Notions générales de génétique végétale (Gautheret R. J.). 120
Plante : Rôle des facteurs chimiques dans la croissance (Culberston R. E.) 80
Pollen : Introduction à l'étude analytique (Ordtman G.) 91
Polyploïdes produits par l'action de la colchicine chez le *Gossypium*. Un coton asiatique autotétraploïde et certains de ses hybrides avec des espèces sauvages diploïdes (Stephens S. G.) .. 131
Riz : Notes sur la durée d'évolution des variétés cultivées en Algérie (Coyaud Y.) **266**
Saccharum : Hybrides intergénériques : *Saccharum Narenga* (Janaki, Ammal E. K.) 434
Sélection rapide des plantes basée sur la considération des complexes héréditaires (Larroque P.). **258**
Sorghum sudanense (Piper) Stapf, tétraploïde obtenu par l'action de la colchicine (Salomon E. S.) .. 204
Urena lobata : Sélection et amélioration (Brynaert J.) 441
Vanilla planifolia : Etude (Swanny B. G. L.) 91

BOTANIQUE :

Caféiers du globe. Tome III. Systématique des caféiers et faux caféiers (Chevalier A.) 420
Cassia Aubrevillei : Légumineuse africaine nouvelle (Pellegrin F.) 206
Céréale : Introduction à la botanique des plantes de grande culture (Hector) 94
Cinchona en Amérique (Souza A. H. de) 92
Cissus, Pharthenocissus nouveaux (Gagnepain F.).. 206
Culture des végétaux (Knott S. E.) 536
Cynometra bipetala : Plantae Letestuanae novae (Pellegrin F.) 206
Decaryochlora : Genre nouveau des Graminées malgaches (Camus A.) 206
Description d'un *Fagopyrum* africain (Jacques Félix) 206
Etude du genre *Inga* et des plantes léthifères de Colombie (Gutierrez V. G.) 205
Etude morphologique de *Coffea Boivinavia* H. Bn (Cenissel-Homolie A. M.) 206
Fagopyrum spontané en pays tropicaux et ses possibilités de culture (Jacques Félix) 207
Flore générale de l'Indochine (Humbert H.) 434
Génèse de la flore terrestre (Guyot A. L.) 644
Genre *Balanites* : Ses affinités et sa place en systématique (Paris R., Aubrat Mlle M. Y.) 206
Genre *Crotalaria* L. (Mirandaneto E.) 93
Graminées nouvelles de Madagascar (Camus A.) .. 206
Hevea rigidifolia (Baldwin J. T.) 92
— Etude préliminaire du genre en Colombie (Schultes R. E.) 92
Ignames sauvages et cultivés au Cameroun (Jacques Félix H.) 207
Indigofera Tisserantii : Légumineuse africaine nouvelle (Pellegrin F.) 206
Légumineuses africaines nouvelles (Pellegrin F.). 206
Musa : Classification, origine et répartition géographique des espèces et variétés (Champion J.) 92
Mostuea africains et leurs propriétés stimulantes (Chevalier A.) 207
Noms indigènes de végétaux du Ménabé septentrional (Madagascar) (Leandri J., Faulbée J.) .. 94
Nouvelle localité africaine du genre nouveau *Okoubaka* (Normand D., Pellegrin) 205
Nouvelle Sapotacée du Gabon à graines oléagineuses (Chevalier A.) 206
Origine de l'olivier cultivé et de ses variations (Chevalier A.) 657
Origine nord indoue des cannes à sucre (H. M. L.) .. 657
Plantæ letestuanæ novæ (Pellegrin F.) 206

Plantes et science des plantes en Amérique latine (VERDOORN F.). ... 536
Principes généraux de la ramification des végétaux ligneux (CHAMPAGNAT) ... 657
Solanum tuberosum L. : Botanique de la pomme de terre (COSTA W.) ... 93
Supplément à la flore générale de l'Indochine (HUMBERT H.) ... 434
Sur diverses Légumineuses Césalpiniées à feuilles multi et parvifoliées vivant dans les forêts et donnant des bois recherchés (CHEVALIER) ... 206
Sur le genre africano brésilien *Lindackeriar* PRESL., dont les graines renferment un beurre à acide hydnocarpique (CHEVALIER A.) ... 206
Tetradoa, genre nouveau d'Apocynées du Gabon (PICHON M.) ... 206
Végétation naturelle de Trinidad (BÉARD J. S.) .. 434
Vigna ntemensis : *Plantæ letestuana novæ* (PELLEGRIN F.) ... 206
Vitis nouveaux (GAGNEPAIN F.) ... 206
Walkeria Nogo : Nouvelle sapotacée du Gabon à graines oléagineuses (CHEVALIER A.) ... 206

MISE EN VALEUR ET MOYENS DE PRODUCTION

TRAVAIL DU SOL :

Coffea arabica : Paillage (GILBERT S. M.) ... 94
Culture des plantes sans sol (STOUGHTON R. H.) .. 94
Culture en contour ou suivant les courbes de niveau (SUAREZ DE CASTRO F.) ... 207
Culture mécanique du riz en Guyane anglaise (ANONYME) ... **305**
Emploi des explosifs en agriculture (GUYOT H.) 316
Méthode d'ensemencement par avion (ANONYME) .. **308**
Peut-on mécaniser l'agriculture (ENGELHARD J.) .. 207

GÉNIE RURAL :

Assainissement des marais des Ouled Hendil. Une victoire de l'Institut Pasteur d'Alger sur le paludisme (ANONYME) ... 192
Problème des eaux et des terres alunées de l'ouest cochinchinois (HENRY R.) ... **180**
Projet d'irrigation de la Grande-Terre (BOUREAU Y.). 435
Situation des terres irriguées de l'Office du Niger (VIGUIER P.) ... 548

MATÉRIEL AGRICOLE :

Annuaire de la machine agricole (ANONYME) ..316- 436
Batteuse électrique individuelle (ANONYME) ... 535
Café : Traitement et matériel (COSTE R.) ... 546
De la « daba » au tracteur (LAPADU HARGUES Ph.). 550
Développement de la motoculture en Tunisie (DUMONT J.) ... 436
En visitant le XX^e Salon de la machine agricole (GAUCHOU M.) ... **441**
Machinisme agricole en Indochine (GAUCHOU M.) 541
Mécanisation de la production cotonnière (MEEK E. W.) ... 541
Moissonneuse batteuse : la Dhotel « 47 » (ANONYME). 196
Motorisation en A. E. F. (ANONYME) ... **294**
Orientation récente de la mécanisation agricole aux Etats-Unis (LEMAIRE E.) ... 658
Pots en terre pressée (ANONYME) ... 196
Récolte mécanique de la canne à sucre (ANONYME). 534
Sarclage à la flamme (BAGGETTE T. L.) ... 437
Séchoir à grains électrique (ANONYME) ... 545
Tracteurs et machines aratoires (BOURDELLE J.) .. 437

CONSERVATION DES SOLS :

Conservation du sol au Congo belge (TONDEUR G.) .. 85
Culture cotonnière et conservation du sol (LECOMTE M.) ... 435
Culture du pyrèthre et conservation du sol (ENGELBEEN M.) ... 435
Erosion des sols (FURON R.) ... **287** et 310
Légumineuses dans la lutte contre l'érosion et la faune (GRAHAM E. H.) ... 312
Lutte contre l'ensablement par l'établissement de haies en salane (*Euphorbia balsamifera* AIT.) (CHEVALIER A.) ... 435
Réjuvénation des sols par la poussière basaltique (HOTMAN D'O.) ... 199
Température du sol au cours d'un feu de brousse au Sénégal (MASSON H.) ... **174**
Vues nouvelles sur la conservation du sol (ANONYME) ... 658

AGRICULTURE SPÉCIALE :

CAOUTCHOUC ET SIMILAIRES

Caoutchouc : Lignine pour renforcer (KEILEN J. J., POLLAK A.) ... 105
— Utilisation des alcaloïdes du quinquina dans l'industrie (ALTMAN R. F. A., VAN DER BIE) 553
Euphorbia balsamifera AIT. : La lutte contre l'ensablement par l'établissement de haies en salane (CHEVALIER A.) ... 435
Gayule : Localisation du caoutchouc et des résines (CURTIS O. F.) ... 432
— Un « die back » à *Diplodia* (PRESLEY J. T.) 211
Hévéa : Complexité du latex frais (HOMANS L. N. S., VAN DALSEN J. W., VAN GILS G. E.) ... 667
— Etude préliminaire du genre en Colombie (SCHULTES R. E.) ... 92
— Notes sur la plantation en haies (ANONYME) 207
— Plantations de Malaisie (ANONYME) ... 197
Hevea rigidifolia (BALDWIN J. T.) ... 92

CÉRÉALES ET FÉCULENTS

Blé : Des oasis du Sahara libyen (CIFERRI R., GARAVINI M.) ... 95
— Influence du microrelief sur le rendement et la qualité (SOLOVIEVA N.) ... 650
— Fumigation du blé stocké en sacs (FRANK, WILSON, GAY F. J.) ... 217
— Fumigation en surface dans les magasins où il est conservé en vrac (WILSON F., MILLS A. T.) .. 322
— Note sur les possibilités de l'emploi de l'oxyde de propylène pour la destruction des insectes granivores des stocks (LEPIGRE A. L.) ... 218
Céréales : Essais comparatifs des dérivés nitrés des phénols et des phytohormones en vue du désherbage sélectif (CHABROLIN C., THELLOT B.) ... 544

Céréales : Introduction à la botanique des plantes de grande culture. I. Graminées, II. Plantes autres que les Graminées (Hector) 94
Eleusine : Mosaïque (Venkatarayan)..... 212
Fonio : Croissance de la piléole à différentes températures en fonction de la profondeur d'enfouissement de la semence (Portères R.) 203
Haricot : Protection des cultures de Madagascar contre les bruches (arrêté du 20/2/46) 111
Maïs : Conservation des semences (Labter L. B. H.). 546
— Etude du caractère « siamois » (Sanguineti M. E.) 205
— Etude génétique des maïs amylacés d'Argentine (Hazoti L. B.) 201
— Etude sur la stérilité chez des maïs régionaux d'Argentine (Gini Emma) 205
- Facteur sux et les facteurs augmentant la teneur en sucre chez le maïs cultivé pour ses épis (Horovitz S., Marchioni A. H.) 204
Fonction et structure des plastes des cellules parenchymateuses entourant les faisceaux vasculaires de la feuille (Rhodes M. M., Carvalho A.) 89
- Gène Y_2, complémentaire de Y_1 et Y_3 et la coloration jaune orangée du grain (Graner E. A.) .. 90
Génétique aux Etats-Unis (Haskell G.) 540
Hérédité de la résistance à la sauterelle (Horovitz Y., Marchioni A. H.) 205
— Maladie de Stewart (Anonyme) 212
— Nombre chromosomique dans les croisements de maïs diploïdes, triploïdes et tétraploïdes (Punyasingh K.) 656
Origine et évolution (Mangelsdorf P. C.) 203
— Récolte mondiale (Anonyme) 198
— Utilisations aux Etats-Unis (Anonyme) **529**
Maïs « Amargo », microtests de la résistance aux acridiens (Marchioni A. H.) 214
Maïs hybride : Programme de culture en Europe (Fenaroli L.) 669
Manioc : Manuel (Anonyme) 643
— Séché : Conditionnement (Décr. n° 48-282 du 16/2/48) 332
Patate douce : Culture (Lisboa A.) 661
— Insectes l'attaquant dans les Everglades (Wilie W. D.) 323
Pois du Cap : Protection des cultures de Madagascar contre les bruches nuisibles (Arr. du 20/2/26) .. 111
Pomme de terre en Afrique tropicale (Portères R.) 542
— Botanique (Costy W.) 93
— Nouvelle technique pour la conservation (Beck R., Colin F.) 545
— Plants, tubercules imparfaitement mûrs (Anonyme) 308
Riz : Aux sujets de borers inconnus au Soudan français : Diopsidae (diptères) et Baetidae (Ephéméroptères) (Risbec J.) 321
— Bibliographie concernant les matières protéiques (Anonyme) **524**
- Congrès de Trivandrum (Anonyme) **533**
— Culture en Camargue (Clave P.) 208
— Culture ; les semis submergés (Cours G.) 644
— Culture mécanique en Guyane anglaise (Anonyme) **305**
Culture soviétique dans le nouveau plan quinquennal (Chadrine A., Natiline N.) 647
Emploi des jeunes plans pour la détermination de l'acide phosphorique et de la potasse assimilable dans les sols (Siong T. J., Galvez N. L.) 650
— Essais de culture dérobées en rizières dans la province de Wellesley (Hartdey C. W. S.) 316
— Insectes des champs (Douglas W. A., Ingram J. W.) 214
— Mexique (Retchkiman B.) 549
— Notes sur la durée d'évolution des variétés cultivées en Indochine (Coyaud Y.) **266**
— Production de l'Asie (Anonyme) 308
Production mondiale (Anonyme) 118
Récolte en 1947-48 (Anonyme) **532**
- Résultats de l'emploi continu d'un engrais au phosphate d'ammonium en Basse Birmanie (Rhind D., Utin) 429
— Variations et tendances de la production et des disponibilités dans le monde (Malinverni A.) . 551
Riz barbu : Effets morphologiques et physiologiques de l'enlèvement des barbes sur le caryopse de deux variétés (Capinpin J. M., Lantican E. G.). 656
Soja : Culture en Italie (Cagnoni D.) 439
— Industrie et son établissement possible en Australie (Anonyme) 209
Sorghos : Leur culture au Soudan français (Viguier P.)..... 439
Sorghum sudanense (Piper) Stapf tétraploïde obtenu par l'action de la colchicine (Salomon E. S.) ... 204
Triticum vulgare, action de quelques substances de croissance sur la germination et la productivité des grains (Becquerel P., Rousseau J.) 433

ÉPICES ET AROMATES

Gingembre : *Zingiber officinale* Roscoe (Orozco J. M.) 96
Piment (Simonneau P.) 542
Poivre : Avenir de la culture en Indochine (Roule F.). 661
— Plantations aux Indes Néerlandaises (Anonyme). 418
Poivron (Simonneau P.) 542
Vanilla planifolia : Etude (Sivanny B. G. L.) 91
Vanille (Anonyme) 118
— Engrais chimiques (Bouriquet G.) **496**
— Germination des graines (Bouriquet G.) **498**

ESSENCES ET PARFUMS

Jasmin : Culture et préparation du parfum (Anonyme) 219
Lemon grass : Essence au Tanganyika (Coomber H. F., Cosgrove D. J.) 220
Produits aromatiques utilisés en pharmacie (Couvreur A.) 666
Vetiveria zizanioides (De Souza A. H.) 95

FIBRES ET TEXTILES

Abroma augusta : Succédané du jute (Brynaert J.). 438
Coton : A. E. F. (Anonyme) **294**
— Culture et conservation du sol (Lecomte H.) .. 135
— Cytogénétique des *Gossypium* et le problème de l'origine des cotonniers du Nouveau Monde (Stephens S. G.) 203
— Développement possible de la culture au Maroc (Anonyme) 198
— Etude de l'acariose causée par *Hemitarsonemus latus* Banks au Congo belge (Vrydagh J. M.). 218
— Etude des effets du remplacement des manquants sur le développement et la récolte (Mac Donald D., Fielding W., Ruston D. F.) 440
— Etude des *Helopeltis* en Oubangui et des moyens de lutte applicables contre ces insectes (Henrard P.) 215
— Hexachlorure de benzène pour le contrôle des insectes (Ivy E. E., Ewing K. P.) 216
— Influence du nettoyage des graines sur la qualité du lin et le rendement de l'égrenage (Gerdes F. L. Johnson A. J., Bennett C. A.)..... 219
— Invasions d'insectes et le développement de la culture (Pearson E. O.) 442
— Jassidae dans le Soudan anglo-égyptien et expériences pour son contrôle (Cowland J. W.) 321

Coton : Mécanisation de la production (Meek E. W.) 541
— Perspectives de développement de la production cotonnière de l'empire britannique (Anonyme). 309
— Production (Anonyme) 198
— « Sea-island » et les filatures françaises (Vilmorin P. de) 667
— Signification du rapport C/N dans les sols. Variation des nitrates en relation avec la date des semis et les besoins en engrais des sols aux Antilles britanniques (Hardy F.) 85
— Sur les *Alternaria* et plus particulièrement sur l'*A. macrospora* Zimm. (Biraghi A.) 213
— Technique d'hybridation (Fielding W. L.) 433
— Traitement des graines par l'acide sulfurique et ses effets sur la germination, le développement et la récolte (MacDonald D., Fielding W. L., Ruston D. F.) 440
— Isham : Zones de multiplication au Dahomey (Arr. nº 2249) 111
— Upland : Un cas de récessivité du caractère « graines nües » (Ware J. O., Benedict L. I., Rolfe W. H.) 657
Fibres : Recherches sur quelques urticacées africaines (Jacques Félix H., Rabechault H.) **339** et **451**
Filao : Symbiose héréditaire (Bose S. R.) 210
Gossypium : Polyploïdes produits par l'action de la colchicine (Stephens S. G.) 434
Jute : Développement de la culture en Indochine de 1941 à 1944 (Angladette A.) 594
Kapok : Arbres à kapok et autres producteurs de soie végétale (Chevalier A.) 209
— Conditionnement des fibres (Décr. nº 48-283 du 16/2/48) 447
— Fibres de kapok à fleurs rouges des savanes du Soudan (Roehrich O.) 219
Luffa : Culture (Lisboa A.) 661
Musa textilis : Chanvre de Manille (Marsh T. D.) 316
Sisal : Facteurs économiques de la production dans les pays africains de l'Union française (Pacilly B.) 660
— Influence de l'espacement sur le cycle végétatif (Medina J. C.) 96
— Procédé d'utilisation des déchets (Anonyme) 534
— Production au Tanganyika (Anonyme) 418
Urena lobata : Culture et rouissage (Samuel P.) 660
— Sélection et amélioration (Brynaert J.) 441

FRUITS ET LÉGUMES

Agrume : Conditionnement (Décr. nº 46-280 du 16/2/48) 327
— Dans le monde (Robert L.) 102
— De l'influence des sujets porte-greffes en culture (Van Laere R.) 441
— Etude chimique des agrumes du nord de l'Indochine (Castagnol L.) 664
— Gommose parasitaire (Mallamaire A.) **489**
Ananas : Action des auxines « libre » et « liée » sur l'ananas au stade végétatif (Overbeck J. van, Vasquez E. S. de, Gordon S. A.) 89
— Chimère (Kerns K. R., Collins J. L.) 656
— Culture (Anonyme) 94
— Ecologie dans le sud indochinois (Tkatchenko B.) 653
— Emploi des hormones dans la production (Van Overbeek J.) 654
— Etudes sur la lutte contre les cochenilles (Wolfenbarger D. O., Wesgate P. F.) 323
— Méthode rapide de multiplication (Tkatchenko B.) 441
— Notice sur la culture au Bas-Congo (Van Laere). 543
Anona : Les espèces africaines du genre, comme plantes à fruits et les Anona américains introduits en Afrique (Chevalier A.) 660
Avocatier : Quelques insectes nuisibles dans les zones productrices du Queratero, Guanaguato et Tamaulipas (Corona L. T.) 215
Banane fraîche : Conditionnement (Déc. nº 48-281 du 16/2/48) 331
— séchée : Production et conditionnement (Arrêté du 15/3/46) 108
Bananier : Borer (Harris W. V.) 213
— Composition chimique de ses différentes parties (Uribe R. U) 95
— Metamasius, charançon, dans l'empire français (Paulian R.) 321
— Stade parfait du *Sclerotium Rolfsii*, cause d'une pourriture du stipe (Venkatahrishnaiya N. S.) 212
Caroubier (Evreinoff V. A.) 439
Chou caraïbe : Pourriture des racines (Posnette A.F.). 98
Citrus : Acarien des bourgeons (Hély P. C.) 442
— Acides organiques solubles dans l'éther et propriétés tampon des peaux de fruits (Sinclair W. B., Eny D. M.) 653
— Contrôle de la punaise à grandes cornes par le D. D. T. (May A. W. S.) 442
— Effet de certains traitements du sol et de l'irrigation sur la chlorose dans un sol calcaire. V. Etude de l'atmosphère du sol (Reuther W., Crawford C. L.) 84
— En attendant le « quick decline » la greffe pont et la greffe restauration permettraient de régénérer les Citrus dépérissants (Brichet J.) 659
— Essence et citrate de chaux (Tondu P.) 666
— Magnésium dans la fertilisation en Floride (Camp A. F.) 84
— Maladie à virus : le Stubborn (Fawcett H. S.) 212
— Maladies de carence en Floride et les remèdes qu'on y apporte (Dumas J.) 84
— Nouveaux produits chimiques pour la défense des cultures (Anonyme) 99
— Polyembryonie. Son intérêt dans la culture et l'amélioration (Leroy J. F.) 540
— Problèmes des porte-greffes des Citrus cultivés à Java (Dumas J.) 659
— Thrips, mesure pour son contrôle et leur effet sur les autres ennemis des Citrus (Mac Gregor E. A.) 218
Clémentinier : Essai de traitement aux hormones synthétiques contre la chute prématurée des fruits (Miège) 654
Coleus tuberosus (Mohammed Sa'aid) 316
Datte : Ecologie en Afrique du Nord (Rebour) 539
— Etude comparée sommaire des différents types de culture en Algérie (Marciero A.) 437
— Farine (Anonyme) 418
— Fumigation avec le bromure de méthyle (Armitage H. M., Steinweden J. B.) 443
Fruit : Acclimatation de nouveaux arbres tropicaux et subtropicaux en Palestine (Oppeinheimer) 131
— Aperçu des moyens de lutte à employer contre la mouche des fruits *Ceratitis capitata* Wiled (Villardebo A.) 99
— Application des pulvérisations de croissance au retardement de la chute des fruits précédant la récolte (Lemaistre J.) 655
— Comment améliorer notre production (Laporte J.) 659
— Conditions d'exportation de conserves à base de sucre à la Martinique (Arr. nº 1690) 109
— Conduite des recherches sur les cultures tropicales (Massibot J. A.) 207
— Dispersion de certains arbres fruitiers sauvages par l'homme avant l'invention de l'agriculture (Chevalier A.) 312
— Distribution des fruits coloniaux en France (Arles Ph.) 551
— Dossier sur les cactus (opuntias). Espèces fruitières (Chevalier A.) 437

Fruit : Effet des hormones sur la chute (Evreinoff M. V. A.) ... 90
— Etat des recherches scientifiques sur le procédé Krebser de conservation par la mousse (Chouard P.) ... 546
— Haie fruitière : l'arcure et l'oblique (Robert E.). 659
— Influence préjudiciable d'une culture associée (vesce-avoine) sur la croissance et le mode de nutrition des arbres fruitiers (Maume L., Dulac J.) ... 659
— Jus de fruits et leur fabrication (Lavollay J., Patron A.) ... 219
— Notes sur quelques maladies observées au Collège d'Agriculture de Trinidad (Baker R. E. D.). 98
— Premier congrès international des producteurs de jus (Anonyme) ... **637**
— Production (Anonyme) ... 534
— Sous-produits de l'industrie des jus (Lavollay J.). 444
— Traitement du capnode noir des arbres (Berger G., Couraut I.) ... 664
— Transport d'Algérie en France effectué de bout en bout sous le régime du froid (Anonyme) ... 535
— Transport massif par avion (Anonyme) ... 308
— Vers la modification de nos systèmes de culture (Faure J.). ... 658
Goyave : Industrie ; production de la poudre de pectine (Aubin M.) ... 545
Ignames sauvages et cultivés au Cameroun (Jacques Félix H.) ... 207
Journées fruitières (Anonyme) ... **636**
Jujubier de l'ancien monde et l'utilisation de leurs fruits (Chevalier) ... 437
Légume : Notes sur quelques maladies observées au Collège impérial d'Agriculture (Trinidad) (Baker R. E. D.) ... 98
— Transport d'Algérie en France effectué de bout en bout sous le régime du froid (Anonyme) ... 535
Musa : Classification, origine et répartition géographique des espèces et variétés (Champion J.) .. 92
Oranger : Acides organiques solubles dans l'éther, présents dans les feuilles adultes des *Valencia* (Sinclair W. B., Eny D. M.) ... 654
— Effets de la carence et de l'excès de potasse (Chapman H. O.) Brown S. M., Rayner O. S.). 656
— Effets des matières fertilisantes sur la production (Parker E. R., Batchelor L. D.) ... 313
— Variétés tardives (Blondel L.) ... 316
Oranger du Pérou : Un fruit des Andes peu connu (Hodge W. H.) ... 440
Pacanier : Culture en Algérie (Blondel L.) ... 661
Papayer : Note sur la maladie de l'enroulement des feuilles (Sen P. K., Ganguly B. D., Mallik P. C.) ... 212
Pêcher : Puceron noir (Wason E. J.) ... 442
Pistachier (Evreinoff V. A.) ... 662
Pomme cajou : Culture (Menon H. B.) ... 209
Pureté légale des semences potagères (Anonyme) .. 531
Raisin de table (Delossieux A.) ... 662
Raisins secs : Production (Anonyme) ... 534
Scorsonère : Sur le caractère tumoral des tissus ayant subi le phénomène d'accoutumance aux hétéro-auxines (Camus G., Gautheret R.) ... 655
Tomate : Hétérosis (Capinpin J. M., Sison J. M.) .. 540
Vigne : Application de 2,4 D sous forme de brouillard sur des vignes sauvages et d'autres plantes (Stewart W. S., Gammon C.) ... 544
— Cuprosulfite de cuivre, anticryptogamique permanent (Lacombe R.) ... 544

GOMMES ET RÉSINES

Copaliers et arbres à résine de l'A. E. F. (Aubréville A.) ... **18**

OLÉAGINEUX ET CIRES

Aleurites : Culture (Mayer C. N.) ... 440
— Maladie chancreuse à Madagascar (Heim R., Bouriquet G.) ... **292**
Arachide : *Aphanus sordidus* F. dans les stocks (Corby H. D. L.) ... 321
— Caractères analytiques et composition de l'huile (Vizern J.) ... 219
— Culture aux Etats-Unis (Guenini P.) ... 438
— Observations sur la « rosette » (Anonyme) **193**
— Plan de production au Tanganyika, en Rhodésie du Nord et au Kenya (Anonyme) ... 220
Buchnerodendron speciosum : Nouvelle plante à huile de chaulmoogra (Wilbaux R.) ... 440
Carnauba : Cire (Anonyme) ... 665
Cocotier : Fumure des jeunes (Salgado M. L. M.) .. 202
— Maladies à la Jamaïque « Maladie de la feuille bronzée » et autres maladies du bourgeon (Martin E. B.) ... 320
— Maladie des feuilles, de la couronne et du stipe (Martin E. B.) ... 320
— Parasite dans la région nord-ouest de Madagascar (Frappa C.) ... **274**
— Récentes études sur la fumure à Ceylan (Salgado M. L. M.) ... 430
Elaeis guineensis (Jacquin) : Contribution à l'étude biométrique (Vanderweyen R., Rossignol J., Michotte H.) ... 432
Huiles végétales : Lexique (Mensier P. H.) ... 419
Karité : Beurre, composition chimique et graisse (André E.) ... 445
— Contribution à l'étude de la fabrication du beurre (François R.) ... 666
Lin, plante oléagineuse (Desgrange H.) ... 667
Oléagineux : Caractéristiques des sols tropicaux et leur vocation pour la culture (Erhart H.) 201
Olive : huile d'olive tunisienne ; extraction par pression (Rousseau P. M.) ... 219
Olivier : Origine et variations (Chevalier A.) 657
Palmier à huile : Fumure chimique et entretien de la fertilité des sols dans les plantations (Ferrand M.) ... 538
— Son avenir (Maugini A.). ... 668
Ricin : Tourteaux non toxiques (Anonyme) ... **531**
Tetracarpidium conophorum : oléagineux siccatifs en Afrique anglaise (Anonyme) ... 198
Tournesol : Aspects et problèmes de la culture (Crocioni A.) ... 543
— Biologie florale (Sivori E. M.) ... 204
Tung : Culture en U. R. S. S. (Tkatchenko B.) 662
— Quelques aspects de la carence en potassium sur le métabolisme de l'azote et la synthèse de l'huile (Drosdoff M., Sell H. M., Gilbert S. G.) 431
Walkeria Nogo : Nouvelle sapotacée du Gabon à graines oléagineuses (Chevalier A.) ... 206

PLANTES MÉDICINALES ET INSECTICIDES

Catha edulis (Greenway P. J.) ... 439
Cinchona : Amérique (Souza A. H. de) ... 92
— Equateur (Solis A.) ... 645
— *ledgeriana* : Influence sur la croissance et la quantité d'alcaloïdes d'une humidité forte, moyenne ou basse du sol (Loustalot A. J., Winters H. F., Childers N. F.) ... 432
— Résultats de plusieurs procédés de conservation sur la germination des semences (Barton L. V.). 662
— Bryocorinae nuisibles en A. O. F. (Vayssière P., Carayon J.) ... 442
— Effets de la température, de la longueur des boutures et de la présence des feuilles et des bour-

geons sur la formation des racines (Chandratna M. F.) ... 209
(*Cinchona* sp.) : Origine, classification, économie dans le monde et tentative d'acclimatation au Brésil (Carvalho A., Krug C. A.) ... 667
Recherches sur l'acclimatation du *Cinchona* sp. dans l'Etat de Sao Paulo (Krug C. A., Novaes Antunes C. S.) ... 661
Utilisation des alcaloïdes dans l'industrie du caoutchouc (Altman R. F. A., Van Der Bie G. J.) ... 553
Derris elliptica : Localisation et état de la roténone dans les racines (Gunther F. A., Turrell F.M.). 654
— Variations de la teneur en principes actifs suivant l'âge et le diamètre de ses racines (Tondeur R.). 539
Holarrhena africana ADC : Nouvelles recherches sur le « séoulou » (Paris R.) ... 659
Inga : Etude du genre et des plantes léthifères de Colombie (Gutierrez V. G.) ... 205
Opium (Ben Sussan I. J.) ... 103
Papaïne : Production au Tanganyika (Anonyme) .. 198
Pavot à opium : Expériences sur la culture en Italie pour la production des graines (Baldacci M.) .. 542
Pyrèthre : Culture et conservation du sol (Engelbeen M.) ... 435
— Dosage des pyréthrines dans les fleurs (Tondeur R.) ... 547
— Maladie au Kénya (Anonyme) ... 76
— Perspectives d'avenir pour le marché (Tondeur G.) ... 549
Quinine : La production de l'Amérique latine (Anonyme) ... 76
Thevetia nerifolia : Un nouvel insecticide (Anonyme). 197

PLANTES SACCHARIFÈRES

Canne à sucre : Bouturage (H. L. M.) ... 98
— Caractères agronomiques des hybrides F_1 issus du croisement des variétés POJ 2878 et PSA 14 (Calma V. C., Samonte H. A.) ... 540
— Composition du jus (Jaime Rocha de Almeida). 653
— Contrôle des vers blancs au Queensland (Anonyme) ... 215
— Crise due au charbon dans la province de Tucuman (Cross W. E.) ... 212
— Culture (Fereira Filho J. G.) ... 208
— Eau ammoniacale dans la culture (Maier E. A.).. 430
— Eléments fertilisants (Walker R. K., Sturgis M. B.) ... 314
— Etat phytosanitaire en Louisiane (Abbott E. V.). 211
— Etude de la fécondation en Afrique du Sud (Brett P. G. C.) ... 204
— Hemicelluloses de la bagasse (Davis B. L., Phillips M.) ... 101
— Herbicides utilisés dans les champs (Follett Smith R. R.) ... 444
— Mosaïque (Notes de la Station expérimentale) (Anonyme) ... 213
— Nouvelles variétés (Sartoris G. B.) ... 316
Origine nord indoue (H. M. L.) ... 657
— Prélèvement des rondelles de feuilles, dosages volumétriques et interprétation du diagnostic foliaire en vue du contrôle des fumures (Halais P.) ... 89
— Récolte des résidus (Evans J. C., Hardy F.) 202
— Récolte mécanique (Anonyme) ... 534
— Résultats comparatifs d'herbicides employés dans les champs (White D. G., Mangual J. C.). 99
— Rhums et eaux-de-vie (Kervegant D.) ... 101
— Hybrides intergénériques : *Saccharum Narenga* (Janaki, Ammal E. K.) ... 434
Sucre : Production et commerce à la Martinique (Anonyme) ... 197
Sucre de palme au Cambodge (Tkatchenko B.) .. **563**

PLANTES STIMULANTES

Cacaoyer : Conservation en Nigeria (Young A. H.) . 311
— Absorption de gaz insecticides par les fèves (Alvarez Aparicio J.) ... 319
— Cochenille l'attaquant en Afrique occidentale (Strickland A. H.) ... 443
— Ephestia elutella (Buxton D. A. J.) ... 311
Etude sur la maladie des balais de sorcière (Dale W. T.) ... 99
— Lutte contre le Swollen shoot (Colde H. B.) 98
— Maladie à la Trinidad (Thorold C. A.) ... 311
— Maladies à virus à la Trinidad (Posnette A. F.). 98
Problèmes posés par les ennemis à la Trinidad et à Tobago (Pickles A.) ... 311
— Position actuelle des dégâts commis par les Capsidae (Nicol J.) ... 311
Quelques modes de culture expérimentés à Yangambi (Thirion F.) ... 437
— Rapport sur les possibilités de culture en Malaisie, à Sarawak et dans le nord Bornéo, 1948 (Cheesman E. E.) ... **639**
— Recherche sur les virus dans l'ouest africain (Posnett A. F.) ... 311
— Variations journalières de la surface des feuilles (Goodall D. W.) ... 432
Café (Anonyme) ... 198
— Accroissement de la production (Coste R.) 550
— Alimentation du bétail avec la pulpe (Anonyme). **533**
— Brésil (Anonyme) ... 418
— Conditionnement (Décr. n° 48-1075 du 2/7/48) .. 555
— Contribution au problème de la taille du Robusta à la lumière de la théorie de la sécheresse physiologique (Schlippe P. de) ... 78
— Dans le monde (Di Fulvio A.) ... 643
— Du globe. Tome III (Chevalier A.) ... 420
— Emploi des auxines dans l'enracinement des boutures (Inforzato R.) ... 90
— Fermentation et son influence sur la qualité (Montealègre R. M.) ... 665
— Hybrides du groupe *congusta* (Cramer P. J. S.).. 660
— Influence du gêne récessif ne touchant la productivité de l'arabica (Krug C. A., Carvalho A.) .. 315
— Note sur la culture du *Coffea arabica* au Cameroun français (Portères R.) ... **385**
— Note sur les résultats d'analyses spectrographiques (Thorold C. A.) ... 212
— Nouveau procédé pour la fabrication (Anonyme). 198
— Plantations dans l'Inde du Sud (Mayne W. W.) . 542
— Système radiculaire suivant les divers types de sols de Sao Paulo (Franco C. M., Inforzato R.). 315
— Traitement à Costa Rica (Castro F. S.) ... 101
— Traitement et matériel (Coste R.) ... 546
— Types de semence (Mamprim O. A.) ... 97
Coffea arabica : Paillage (Gilbert S. M.) ... 94
Coffea Boivinavia (H. Bn) : étude morphologique (Cenissel Homolie Mme A. M.) ... 206
Mostuea africains et leurs propriétés stimulantes (Chevalier A.) ... 207
Tabac : Action de l'humidité sur la croissance, la composition, la récolte et la qualité du Maryland (Murtrey J. E., Bowling J. D., Engle H. B.) . 542
— Action des substances diffusées par des bactéries communes du sol sur la croissance des semis en milieu aseptique (Steinberg R. A.) ... 211
— Contrôle des insectes attaquant les tabacs stockés et les produits du tabac (Reed W. D., Vinzant J. P.) ... 218
— Culture du Maryland dans l'ouest de Madagascar (Raguenaud E. P.) ... 316
— Effet du magnésium sur la végétation et la composition (Murtrey J. E.) ... 84
— Huile de graines (Anonyme) ... 220
— Parasites animaux en France (Quidet P.) 312
— Recherche sur le contrôle de la chenille mineuse des feuilles (Cannon R. C.) ... 322

Tabac : Recherche sur le contrôle de la mineuse des feuilles, *Gnirimoschema operculella* Zell. avec D.D.T. et gammexane (Cannon R. C., Caldwell M. E. H.) ... 664
— Traitement électrique (Anonyme) ... 445
— De cape de couleur claire au Cameroun (Anonyme) ... 534
Thé : Avenir des thés indochinois (Lalande W.).... 550
— De Chine et les théiers (Wang L. T.) ... 209
— Essais de préparation des thés chinois à la station centrale d'expérimentation de Serdang (March T. D., Kanagaratnam N.) ... 545
Theobroma cacao : Modification morphologique des feuilles sous l'effet de carence minérale (Greenwood, Posnette) ... 84

PLANTES A TANNIN

Acacia : Sur la présence des organites élaborateurs de tannin (taninoplastes) dans les espèces du genre *Acacia* (Politis J.) ... 553
Gonakié : Source de matières tannantes (Bellouard). 553

AGROSTOLOGIE :

Bersim : Comment croît-il ? (Luthra J. C., Lal Sharma M. M.) ... 661
Biochimie des légumineuses et des plantes fourragères (Iwanoff N. N.) ... 646
Cactus opuntias : Dossier sur les espèces fourragères (Chevalier A.) ... 437
Changements dans la végétation et la production du fourrage dus au pacage des prairies de régions basses (Weaver J. F., Darland R. W.) ... 659
Cinq cents variétés de plantes de prairies et fourragères (Anonyme) ... 644
Cryptostegia grandiflora : Utilisation de la plante pour l'obtention de composts et autres produits (Siddiqui R. H., Mathur M. L.) ... 660
Développement des pâturages dans les régions côtières du Queensland (Graham T. G.) ... 87
Ensilage acide (Anonyme) ... 308
Exploitation intensive des prairies (Hedin L.) 317
Fagopyrum spontané en pays tropicaux et possibilités de culture (Jacques Félix H.) ... 207
Graminées nouvelles de Madagascar (Camus A.) .. 206
Jachère herbagée en Uganda ; pâturage pendant la période de jachère (Kerkham R. E.) ... 207
Kudzu (Anonyme) ... **304**
Légumineuses dans la lutte contre l'érosion et la faune (Graham E. H.) ... 312
Pennisetum purpureum Schum : Essais de la valeur alimentaire (Talavera P. J., Valle G. G. del). 96
Production de fourrages d'été : Maïs, millets et sorghos (MacDonald W. J. B.) ... 543
Pueraria phaseoloïdes (Roxb.) Benth. Le kudzu tropical à Puerto-Rico (Telford E., Childers N. F.) ... 96
Saccharum officinarum Lin. Essais de la valeur alimentaire (Talavera P. J., Valle G. G. del) .. 96
Sorgho sucrier : Fourrages estivaux (Escauriaza R. de) ... 96
Themeda arguens : Lutte contre le piano grass (Larter L. N. H.) ... 443
Transformations subies par les matières ensilées (Sainclivier M.) ... 323
Tripsacum latifolium Hitch : Essais de la valeur alimentaire (Talavera P. J., Valle G. G. del) .. 96

PROPAGATION DES PLANTES :

Ananas : Méthode rapide de multiplication (Tkatchenko B.) ... 441
Cotonnier : Traitement des graines par l'acide sulfurique et ses effets sur la germination, le développement et la récolte (Mac Donald D., Fielding W. L., Ruston D. F. ... 440
De l'influence des sujets porte-greffes en agrumiculture (Van Laere R.) ... 441
Etude des effets du remplacement des manquants sur le développement et la récolte des cotonniers (Mac Donald D., Fielding W. L., Ruston D. F.) ... 440
Greffe de bourgeons sans bandages passés à la cire (Anonyme) ... 209
Pureté légale des semences potagères (Anonyme). .. 531
Quinquina : Effets de la température, de la longueur des boutures et de la présence des feuilles et des bourgeons sur la formation des racines (Chandratna M. F.) ... 209

ÉLEVAGE :

Bétail : Alimentation avec la pulpe de café (Anonyme) ... **533**
— : Elevage (Peters W. H., Deyoe G. P.) ... 311
France : Les races bovines (Quittet E.) ... 199
Phosphore, calcium, élevage (Lachaud P.) ... 554

DÉFENSE DES CULTURES

MÉTHODES ET TECHNIQUES :

Absorption de gaz insecticides par les fèves de cacao (Alvarez Aparicio J.) ... 319
Action des substances diffusées par des bactéries communes au sol sur la croissance des semis de tabac en milieu aseptique (Steinberg R. A.) .. 211
Application du 2,4 D sous forme de brouillard sur des vignes sauvages et d'autres plantes (Stewart W. S., Gammon C.) ... 544
Brouillard de D. D. T. en suspension huileuse comme antilarvaire (Anonyme) ... 197
Comment combattre la moisissure dans les collections (Lhomme L.) ... 211
Comparaison de la toxicité comme poison de contact du D. D. T. avec la nicotine, les produits du derris et les pyréthrines (Petter C., Tattersfield F., Gilham E. M.) ... 210
Contrôle des insectes attaquant des tabacs stockés et les produits du tabac (Reed W. D., Vinzant J. P.) ... 218
Contrôle des insectes nuisibles en magasin par l'hexachlorure de benzène (Stanley J., Carpenter). 319
D. D. T. et l'avion dans la lutte contre la mouche tsé-tsé et la trypanosomiase en Afrique du Sud (Anonyme) ... 214
De l'utilisation des propriétés antimycosiques et insecticides de l'essence de mirbane pour la conservation des chasses en pays équatoriaux (Berthet M.). ... 319
De l'utilisation du D. D T. sur la population civile (Anonyme) ... 214

Diagnostic et traitements par injection dans les plantes (Cooper F. S.) 211
Différentes sortes de réactions de défense chez les plantes (Gaumann E.) 210
Effets d'une pulvérisation antimalarienne de D. D. T. sur les plantes cultivées à Tabora (Tanganyika) Pitcairn A.) 213
Effets de la densité de population d'un parasite sur le taux de variation des populations de l'hôte et des parasites (Bach, Smith H. S.) 318
Eléments de la découverte des hôtes, exemple pris chez les Hyménoptères (Flanders S. E.) 318
Expériences avec les fumées au D. D. T. (Cohen M.). 318
Fumigation des dattes de Californie avec le bromure de méthyle (Armitage H. M., Steinweden J. B.) 443
Fumigation du blé stocké en sacs (Frank, Wilson, Gay F. J.) 217
Fumigation du sol (Carter W.) 214
Fumigations en surface dans les magasins où le blé est conservé en vrac (Wilson F., Mills A. T.) . 322
Moyens simples de conserver des grains en magasin à l'abri de l'invasion par les insectes (Krishnamurti) 318
Notes sur le contrôle biologique (Squire F. A.)..... 311
Nouveaux insecticides actifs contre les doryphores adultes (Raucourt) 663
Nouveaux procédés de traitement contre les ennemis des cultures (Lacombre R.) 544
Poudres inertes insecticides (Alexander F., Kitchener J. A., Briscoe H. V. A.) 211
Préparation et conservation des collections d'insectes (Colas G.) 441
Pulvérisations insecticides pour la lutte contre les acridiens (Veinman C. J., Degker G. C., Bigger J. H.) 320
Rapports entre la perméabilité et la toxicité des fungicides (Bose S. R.) 210
Sur le dosage des poudres roténonées : doses maximum et minimum de racine (Feytaud J., de Lapparent P.) 210
Sur une nouvelle utilisation des sous-produits de l'industrie sucrière (Montheard P., Raucourt M.). 663
Technique de la désinsectisation (Lepigre A. L.). . 211
Trafic aérien international et quarantaine des plantes (Cooley C. E.) 319
Traitements antiparasitaires par avion ou par hélicoptères (Lapeyronie A.) **227**
Traitement chimique du sol des serres (Jacks H.). . 213
Traitement du capnode noir (*Capnodis tenebrionis* L.) des arbres fruitiers (Berger G., Couraut I.) 664
Transport des insectes par aéroplanes (Dethier V. G.) 319

PHYTOPATHOLOGIE :

Agrume : Gommose parasitaire (Mallamaire A.) .. **489**
Aleurites : Maladie chancreuse à Madagascar Heim R., Bouriquet G.) **292**
Arachide : Observations sur la « Rosette » (Anonyme) **193**
Cacaoyer : Maladies à la Trinidad (Thorold C. A.) .. 311
— Maladies à virus à la Trinidad (Posnette A. F.) . 98
— Recherche sur les virus dans l'ouest africain (Posnette A. F.) 311
— Lutte contre le swollen shoot (Colde H. B.) . . . 98
Caféier du globe : Tome III ; maladies (Chevalier A.) 420
— Notes sur les résultats d'analyse spectrographiques (Thorold C. A.) 212
Canne à sucre : Crise due au charbon dans la province de Tucuman (Cross W. E.) 212
— Etat phytosanitaire en Louisiane (Abbott E. V.). 211
— Mosaïque (Notes de la Station expérimentale) (Anonyme) 213
Chou caraïbe : Pourriture des racines (Posnette A. F.) 98
Citrus : Une maladie à virus : le Stubborn (Fawcett H. S.) 212
Cocotier : Maladies à la Jamaïque « Maladie de la feuille bronzée » et autres maladies du bourgeon (Martin E. B.) 320
— Maladies des feuilles, de la couronne et du stipe (Martin E. B.) 320
Cotonnier : *Alternaria* et plus particulièrement *A. macrospora* Zimm (Biraghi A.) 213
Eleusine : Mosaïque (Venkatarayan S. V.) 212
Etude sur la maladie des balais de sorcière (Dale W. T.) 99
Graft incompatibility, tristeza et quick decline menacent l'agriculture nord-africaine (Frezal P.) . 663
Guayule : Un « die back » à *Diplodia* (Presley J. T.). 212
Lenzites trabea Fr. : Effet des extraits à l'eau de bois tropicaux américains sur la croissance de deux champignons attaquant le bois (Waterman A. M.) 106
Maïs : Maladie de Stewart (Anonyme) 212
Maladies de carence chez les citrus de Floride et les remèdes qu'on y apporte (Dumas J.) 84
Nature et prophylaxie des maladies des plantes (Chester K. S.) 78
Notes sur quelques maladies des plantes cultivées, légumes et fruits, observées au Collège impérial d'Agriculture (Baker R. E. D.) 98
Papayer : Note sur la maladie de l'enroulement des feuilles (Sen P. K., Ganguly B. D., Mallik P. C.) 212
Poria microspora Overth. : Effet des extraits à l'eau de bois tropicaux américains sur la croissance de deux champignons attaquant le bois (Waterman A. M.) 106
Pyrèthre : Maladie au Kénya (Anonyme) 76
Scleretium Rolfsii : Le stade parfait, cause d'une pourriture du stipe du bananier (Venkatahrishnaiya N. S.) 212
Virus des plantes et maladies à virus (Bowden F. C.). 98

ENTOMOLOGIE :

Abeilles : Notes sur l'action des traitements à base de D.D.T. et S.P.C. (Frezal P., Griessinger Ch.) 442
Aceria Sheldoni Ewing, Acarien des bourgeons des Citrus (Hely P. C.) 442
Acridien : Au sujet du problème en France ; différences raciales évolutives entre les peuplements du criquet migrateur des Landes du sud-ouest et ceux de la région méditerranéenne (Roubaud E.) 544
— Microtests de la résistance aux acridiens appliqués au « Maïs Amargo » (Marchioni H.) 214
— Migrateurs et sédentaires en Afrique occidentale (Mallamaire A.) **630**
— Pulvérisations insecticides pour la lutte contre (Veinman C. J., Degker G. C., Bigger J. H.) . 320
Agriculture contre les insectes (Melanotto E.) .. 217
Ananas : Etudes sur la lutte des cochenilles (Wolfenbarger D. O., Wesgate P. F.) 323
Antestia : Etudes récentes en Uganda (Taylor T. H. C.) 213

Anuraphis persicae niger : Puceron noir des pêchers (Wason E. J.) ... 442
Aphanus sordidus F. dans les stocks d'arachides (Corby H. D. L.) ... 321
Avocatier : Quelques insectes ennemis dans les zones productrices du Queratero, Guanaguato et Tamaulipas (Corona L. T.) ... 215
Biprorulus bibax Bredd. Contrôle de la punaise à grandes cornes des Citrus par le D. D. T. (May A. W. S.) ... 442
Borer du bananier (Harris W. V.) ... 213
Borers du riz inconnus au Soudan français (Risbec J.) ... 321
Bryocorinae nuisibles aux Quinquinas en A. O. F. (Vayssière P., Carzyon J.) ... 442
Cacaoyer : Problèmes posés par les ennemis à la Trinidad et à Tobago (Picklès A.) ... 311
Caféier du globe. Tome III. Insectes nuisibles (Chevalier A.) ... 420
Canne à sucre : Contrôle des vers blancs au Queensland (Anonyme) ... 215
Capnodis tenebrionis : Deuxième note (Frezal P.) ... 442
— Traitement du capnode noir des arbres fruitiers (Berger G., Couraut I.) ... 664
Capsidae : Position actuelle des recherches sur les dégâts commis sur les cacaoyers (Nicol J.) ... 311
Cétoines : Notes complémentaires sur les cétoines du Cameroun (Lisle de) ... 664
Cochenilles attaquant le cacaoyer en Afrique occidentale avec la description de cinq espèces nouvelles (Strickland A. H.) ... 443
Coton : Hexachlorure de benzène pour le contrôle des insectes (Ivy E. E., Ewing K. P.) ... 216
— Invasions d'insectes et le développement de la culture (Pearson E. O.) ... 442
Eléments de la découverte des hôtes. Exemple pris chez les Hyménoptères (Flanders S. E.) ... 318
Ephestia elutella:Mouche du cacao (Buxton D. A. J.). 311
Gnorimoschema operculella Zell. Recherches sur le contrôle de la chenille mineuse des feuilles de tabac (Cannon R. C.) ... 322
— Recherches sur le contrôle de la mineuse des feuilles de tabac avec le D. D. T. et gammexane (Cannon R. C., Caldwell M. E. H.) ... 664
Gryllotalpa grillotalpa : Destruction des courtillières à l'aide de l'hexachlorocyclohexane (Couturier M. A., Barraud M., Ramadier M. F.) ... 321
Hanneton : Lutte chimique contre (Bouchet R. L.) . 664
Helopeltis des cotonniers de l'Oubangui et moyens de lutte applicables contre ces insectes (Henrard P.) ... 215
Hemitarsonemus latus Banks : Acariose du cotonnier au Congo belge (Vrydagh J. M.) ... 218
Insectes attaquant la patate douce dans les Everglades (Wilie W. D.) ... 323
Insectes des champs de riz (Douglas W. A., Ingram J. W.) ... 214
Insectes nuisibles en Nouvelle-Calédonie (Williams F. X.) ... 214
Jassidae du coton dans le Soudan anglo-égyptien et expériences pour son contrôle (Cowland J. W.). 321
Longicornes de Bukoko (Lepesme P.) ... **282**
Lycteus bruneus : Agent de la piqûre des bois (Vrydagh J. M.) ... 218
Melittomma : Parasite du cocotier dans la région N. O. de Madagascar (Frappa C.) ... **274**
Metamasius : Charançon du bananier dans l'empire français (Paulian R.) ... 321
Nomadacris septemfasciata Serv. : Les mœurs et la lutte contre dans les aires grégarigènes (Michelmore A. P. G.) ... 216
— Migrations et reproduction en Afrique, 1927-1945 (Morant V.) ... 217
Observations écologiques en forêt de Basse Côte d'Ivoire (Paulian R.) ... 441
Palmier : Insectes (Lepesme P.) ... 77
Plutella maculipennis Curt. : Effets des poudres roténonées (Cottier W., Jacks H.) ... 213
Puceron noir des pêchers (Wason E. J.) ... 442
Sauterelles : Evaluation de la valeur des appâts utilisés pour la lutte contre (Robert L., Shotwell) ... 318
— Hérédité de la résistance du maïs « Amargo » (Horovitz Y., Marchioni A. H.) ... 205
Schistocerca gregaria : Multiplication saisonnière et migrations en Afrique orientale (Waloff Z.) ... 321
— Séméiologie de l'intoxication par γ-hexaxhlorocyclohexane (Pasquier R.) ... 663
Tabac : Parasites animaux en France (Quidet P.) .. 312
Termite : D. D. T. pour la lutte contre (Dugast R.). 321
— De la zone australienne (Hill G. F.) ... 311
— Lutte contre (Noirot Ch., Alliot H.) ... 443
Thrips des Citrus, mesures pour son contrôle et leur effet sur les autres ennemis des Citrus (Mac Gregor E. A.) ... 218

PHYTOPHARMACIE :

2,4 D (Cayouette R.) ... 100
— Application sous forme de brouillard sur des vignes sauvages et d'autres plantes (Stewart W. S., Gammon C.) ... 544
— Destruction des mauvaises herbes (H. M. L.) .. 99
— Et I. N. B. A. (Dufrénoy J.) ... 100
— Nouvel auxiliaire de l'agriculture (Dauguet P., Renaud H.) ... 649
— Réactions du pissenlit et du plantain traité par (Hitchcook F., Zimmerman P. W.) ... 444
1068 (Lhoste J.) ... 323
Aperçu des moyens de lutte à employer contre la « mouche des fruits » *Ceratitis capitata* Wield. (Villardebo A.) ... 99
Bromure de méthyle : Fumigation des dattes en Californie (Armitage H. M., Steinweden J. B.) .. 443
Citrus : Nouveaux produits chimiques pour la défense des cultures (Anonyme) ... 99
Cuprosulfite de cuivre ; anticryptogamique permanent de la vigne (Lacombe R.) ... 544
D. D. T. : Dans la lutte contre la malaria (Anonyme). 76
— De l'utilisation sur la population civile (Anonyme) ... 214
— Effets d'une pulvérisation antimalarienne sur les plantes cultivées à Tabora-Tanganyika (Pitcairn A.) ... 213
— Lutte contre les termites (Dugast R.) ... 321
— Note sur l'action des traitements à base de D. D. T. sur les abeilles (Frezal P., Griessinger Ch.) .. 442
— Recherches sur le contrôle de la chenille mineuse des feuilles de tabac (Cannon R. C.) ... 322
— Toxicité pour l'homme et les animaux (Stammers F. M., Sarel Whitfield F. G.) ... 320
— Une expérience contre les insectes nuisibles aux produits stockés (Jones B. M.) ... 322
Essais comparatifs des dérivés nitrés des phénols et des phytohormones en vue du désherbage sélectif des céréales (Chabrolin C., Thellot B.) 544
Essence de mirbane : De l'utilisation des propriétés antimycosiques et insecticides pour la conservation des chasses en pays équatoriaux (Berthet H.) ... 319
Evaluation de la valeur insecticide de quelques composés organiques de synthèse (Raucourt, Niel) ... 663

Herbe squelette, *Chondrilla juncea* L. (ORCHARD H. E.) 101
Herbicides chimiques (HARVEY A. W.) 99
Herbicides utilisés dans les champs de cannes (FOLLETT SMITH R. R.) 444
Hexachlorocyclohexane : Destruction des courtilières (COUTURIER M. A., BARRAUD M., RAMADIER M. F.) 321
Hexachlorure de benzène : Contrôle des insectes nuisibles aux produits en magasin (STANLEY J., CARPENTER) 319
— Contrôle des insectes du cotonnier (IVY E. E., EWING K. P.) 216
I. N. B. A. : Herbicide (DUFRENOY J.) 100
Insecticide allemand (ANONYME) 197
Insecticide nouveau (ANONYME) 197
Lutte contre le piano grass (LARTER L. N. H.) 443
Mortopal : Nouvel insecticide (ANONYME) 76
Nouveaux insecticides actifs contre les doryphores adultes (RAUCOURT) 663
Oxyde de propylène : Notes sur les possibilités de l'emploi pour la destruction des insectes granivores des stocks de blé (LEPIGRE A. L.) 218
Poudres roténonées : Effets sur *Plutella maculipennis* CURT. (COTTIER W. JACKS H.) 213
Rapports annuels du service d'Agriculture du Queensland (ANONYME) 214
Résultats comparatifs d'herbicides employés dans les champs de canne à sucre (WHINTE D. G., MANGUAL J. C.) 99
S. P. C. : Note sur l'action des traitements à base de S. P. C. sur les abeilles (FREZAL P., GRIESSINGER Ch.) 442

LÉGISLATION PHYTOSANITAIRE :

Lutte contre les fourmis-manioc en Guyane française (Décision n° 1193) 111
Protection des cultures de pois du Cap et de Haricots de Madagascar contre les bruches nuisibles (Arrêté du 20/2/46) 111
Trafic aérien international et quarantaine des plantes (COOLEY C. E.) 319

CHIMIE VÉGÉTALE

MÉTHODES ET TECHNIQUES :

Appareil qui facilite le calcul du pourcentage de saccharose au moyen de la table de Schmitz (DAVIDSON Gr.) 219
Biochimie des légumineuses et des plantes fourragères (IVANOFF N. N.) 646
Dosage des matières étrangères dans l'huile de palme (Décr. n° 48-847 du 18/5/48) 336
Dosage des pyréthrines dans les fleurs de pyrèthre (TONDEUR R.) 547
Etude chimique des agrumes du nord de l'Indochine (CASTAGNOL L. M.) 664
Industrie de la goyave. Production de la poudre de pectine (AUBIN M.) 545
Introduction à la biochimie générale (FLORKIN M.) .. 219
Localisation et état de la roténone dans les racines de *Derris elliptica* (GUNTHER F. A., TURRELL F. M.) 654
Méthode combinée pour le dosage de petites quantités d'eau dans les corps gras (LOURY M., PIQUARD J.) 432
Oxydation des acides gras saturés (GOURSAC F. DE, PAQUOT M. C.) 548
Recherche d'une méthode d'étude de la résistance des plantes aux chlorures (YANKOVITCH L.) .. 431
Sur le dosage des poudres roténonées : Doses maximum et minimum de racine (FEYTAUD J., DE LAPPARENT R.) 210

CONSTITUANTS CHIMIQUES :

Arachide : Caractères analytiques et composition de l'huile (VIZERN J.) 219
Canne à sucre : Composition du jus (JAIME ROCHA DE ALMEIDA) 653
Citrus : Acides organiques solubles dans l'éther et propriétés tampon des peaux de fruits (SINCLAIR W. B., ENY D. M.) 653
Derris : Variations de la teneur en principes actifs suivant l'âge et le diamètre de ses racines (TONDEUR R.) 539
Karité, beurre, composition chimique, latex et graisse (ANDRÉ E.) 445
Orange Valencia : Acides organiques solubles dans l'éther présents dans les feuilles adultes (SINCLAIR W. B., ENY D. M.) 654
Riz : Bibliographie concernant les matières protéiques (ANONYME) **524**
Tabac : Huile de graines (ANONYME) 220
Transformations subies par les matières ensilées (SAINCLIVIER M.) 323

TECHNOLOGIE, NORMALISATION CONDITIONNEMENT

TECHNOLOGIE AGRICOLE :

Agar : Industrie (SYLVAIN J.) 547
Appareil qui facilite le calcul du pourcentage de saccharose au moyen de la table de Schmitz (DAVIDSON Gr.) 219
Barèmes de stérilisation des conserves alimentaires (ANONYME) 547
Café : Contribution au problème de la taille du Robusta à la lumière de la théorie de la sécheresse physiologique (SCHLIPPE P. DE) 78
— Fermentation et son influence sur la qualité (MONTEALÈGRE R. M.) 665
— Nouveau brûleur (ANONYME) 76
— Nouveau procédé pour la fabrication (ANONYME). 198
— Traitement à Costa Rica (CASTRO F. S.) 101
— Traitement et matériel (COSTE R.) 546
Citrus : Essence et citrate de chaux (TONDU P.) 666

VII[e] Congrès international des industries agricoles (Anonyme) ... **637**
Coton : Influence du nettoyage des graines sur la qualité du lin et le rendement de l'égrenage (Gerdes F. L., Johnson A. J., Bennett C. A.) ... 219
Echangeurs d'ions en sucrerie (Dubourg M. J.) ... 667
Fromage : Etat des recherches scientifiques sur le procédé Krebser de conservation par la mousse (Chouard P.) ... 546
Fruit : Etat des recherches scientifiques sur le procédé Krebser de conservation par la mousse (Chouard P.) ... 546
Goyave : Industrie ; production de poudre de pectine (Aubin M.) ... 545
Hévéa : Complexité du latex frais (Homans L. N. S., Van Dalsen J. W., Van Gils G. E.) ... 667
Huile d'olive tunisienne : Extraction par pression (Rousseau P. M.) ... 219
Huile de graines de tabac (Anonyme) ... 220
Jasmin : Culture et préparation du parfum (Anonyme) ... 219
Jus de fruit : Fabrication (Lavollay J., Patron A.). 219
— I[er] Congrès international des producteurs (Anonyme) ... **637**
— Sous-produits de l'industrie (Lavollay J.) ... 444
Karité : Beurre, composition chimique, latex et graisse (André E.) ... 445
— Contribution à l'étude de la fabrication du beurre (François R.) ... 666
Lemon-grass : Essence au Tanganyika (Coomber H. F., Cosgrove D. J.) ... 220
Longévité des graines de bambou dans des conditions différentes de conservation (White D. G.) ... 546
Microbiologie en raffinerie et en sucrerie (Salsat J.). 547
Pomme de terre : Nouvelle technique pour la conservation (Beck R., Colin F.) ... 545
Quelques renseignements sur une nouvelle substance édulcorante synthétique (Travagli G.) ... 665
Raisin sec : Production (Anonyme) ... 534
Recherches à Valentine Sugar (Mac Elhinney T. R.) ... 444
Rhum et eaux-de-vie de canne (Kervegant D.) ... 101
Rhum : La Russie va fabriquer du rhum (Anonyme). 76
Séchage par la chaleur solaire (Goulonnes, D. W.) . 102
Sens du goût et le pouvoir édulcorant relatif des sucres et des autres substances édulcorantes (Cameron A. T.) ... 665
Sucrerie : Une révolution se prépare (Martin J. L.). 547
Tabac : Traitement électrique (Anonyme) ... 445
Thé chinois : Essais de préparation à la Station centrale d'expérimentation de Serdang (March T. D., Kanagaratnam N.) ... 545
Thés de Chine (Wang L. T.) ... 209
Transformations subies par les matières ensilées (Sainclivier M.) ... 323
Vitamines dans l'alimentation naturelle (Randoin L.) ... 665
Vitaminisation des aliments aux Etats-Unis (Genevois L., Dufrenoy J.) ... 664

NORMALISATION ET CONDITIONNEMENT :

Agrume : Conditionnement (Décr. n° 46-280 du 16/2/48) ... 327
Banane fraîche : Conditionnement (Décr. n° 48-281 du 16/2/48) ... 331
Banane séchée : Production et conditionnement (Arrêté du 15/3/46) ... 108
Café : Conditionnement (Décr. n° 48-1075 du 2/7/48) ... 555
Comment appliquer la législation sur le contrôle du conditionnement des produits agricoles de la France d'Outre-Mer (Cloche F.) ... **527**
Conditionnement des cuirs et peaux destinés à l'exportation du Cameroun (Arrêté n° 62) ... 110
Contrôle du conditionnement au Cameroun en 1946 (Anonyme) ... **307**
Gomme : Conditionnement et exploitation dans la Colonie du Niger (Arrêté n° 346/A. E/S/F.) .. 110
Gonakié : Conditionnement des gousses au Sénégal (Arrêté n° 940 For.) ... 109
Huile de palme : Dosage des matières étrangères (Décr. n° 48-847 du 18/5/48) ... 336
Kapok : Conditionnement des fibres (Décr. n° 48-283 du 16/2/48) ... 447
Manioc séché : Conditionnement (Décr. n° 48-282 du 16/2/48) ... 332
Nep-Nep : Conditionnement des gousses au Sénégal (Arrêté n° 940 For) ... 109
Principes fondamentaux de la normalisation rationnelle des productions agricoles (Noachovitch G.) ... 548

GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE TROPICALE

MONOGRAPHIES ÉCONOMIQUES :

Agriculture : Recherches au Tanganyika (Anonyme). **197**
Agrumes dans le monde (Robert P.) ... 102
Aperçus sur l'Oubangui Chari en 1946 (Anonyme). **530**
La Campagne (Blais R.) ... 419
Comptes rendus de la semaine agricole de Yangambi (Anonyme) ... 644
Compte rendu du VII[e] Congrès international et Congrès international de la soie (Caresche L.) ... **519**
Coton « sea island » et les filatures françaises (Vilmorin P. de) ... 667
Distribution des fruits coloniaux en France (Arles Ph.) ... 551
Images de l'Egypte agricole (Anhoury J.) ... 549
Industrie sucrière en Amérique du Sud V. Ile de la Trinité (Sanchez P.) ... 668
Lin : Plante oléagineuse (Desgrange H.) ... 667
Logone : Possibilités agricoles (Rolley, Lhuillier, Brenon, Betremieux) ... **115**
Maïs : Production mondiale (Anonyme) ... 198
Manuel d'agriculture tropicale et subtropicale (Schmidt G. A., Marcus A.) ... 420
Notes de voyage à Java en 1937 (Oudot J.) ... **294**
Opium (Ben Sussam I. J.) ... 103
Palmier à huile et son avenir (Mangini A.) ... 668
Production de papaïne au Tanganyika (Anonyme) .. 198
Production fruitière (Anonyme) ... 534
Production du sucre (Anonyme) ... 198

Quinquina (*Cinchona* sp.) origine, classification, économie dans le monde et tentatives d'acclimatation au Brésil (Carvalho A., Krug C. A.) 667
Rapports sur les travaux de recherches effectués en 1947 (Anonyme) 644
Riz : Mexique (Retchkiman R.) 549
— Production de l'Asie (Anonyme) 308
— Récolte en 1947-48 (Anonyme) 532
Situation des terres irriguées de l'Office du Niger (Viguier P.) 548
Sucre : Production et commerce à la Martinique (Anonyme) 197
Terres et peuples d'Asie (Cressey G. B.) 136
Travaux effectués par les stations agronomiques de 1939 à 1945 (Anonyme) 641

PLAN DE PRODUCTION

POLITIQUE ET AGRONOMIQUE :

Accroissement de la production des cafés fins (Coste R.) 550
Agriculture : Réorganisation et valorisation dans les territoires d'Outre-Mer (Anonyme) **74**
Arachide : Plan de production au Tanganyika, en Rhodésie du Nord et au Kénya (Anonyme) 220
Avenir des thés indochinois (Lalande W.) 550
Carte de la végétation du monde à un millionième (Anonyme) 324
Conclusions générales des travaux de la semaine de Yangambi (Anonyme) 551
De la « daba » au tracteur (Lapadu Hargues Ph.) .. 550
Développement possible de la culture du coton au Maroc (Anonyme) 198
Eléments d'une politique française des prix agricoles (Anonyme) 532
Enseignement agricole au Congo belge (Anonyme). **291**
F. A. O. : Ses objectifs, son travail, sa structure (Anonyme) **192**
Les recherches agricoles portent leurs fruits aux Etats-Unis (Anonyme). 308
Maïs hybride : Programme de culture en Europe (Fenaroli L.) 669
Nécessité des recherches scientifiques agricoles (Anonyme) 551
Note sur le « Development Bill » pour les ressources d'Outre-Mer (Anonyme) 669
Notes sur les travaux de l'Imperial Institute (Anonyme) 96
Organisation administrative (Arr. et Décr. n° 48-495 du 19/3/48) 670
Pénurie des matières grasses (Van Den Abeele M.). 551
Plan de développement de la production agricole dans les territoires d'Outre-Mer (Anonyme) .. **500**
Production ligneuse des forêts mondiales (Anonyme). 325
Pyrèthre : Productions d'avenir pour le marché (Tondeur G.) 549
Rapport annuel sur l'état de l'alimentation en 1946-47 dans l'Union française (Anonyme) 324
Rapport de l'I. N. E. A. C. pour les exercices 1944 et 1945 (Anonyme) 312
Rapports de la station de recherches du Cacao (Anonyme) 311
Réformes agricoles à Ceylan (Anonyme) 198
Riziculture soviétique dans le nouveau plan quinquenal (Chadrine A., Natiline N.) 647
Variations et tendances de la production et des disponibilités de riz dans le monde (Malinverni A.) 551

CRÉDIT, MUTUALITÉ, COOPÉRATIVE :

Atlas de la mutualité agricole en Afrique du Nord (Anonyme) 551
Prix de revient comparés des travaux exécutés par tracteurs et par chevaux (au 1er mai 1946) (Anonyme) 194

SOCIOLOGIE RURALE :

Action des pouvoirs publics sur la tenure des terres à Porto-Rico (François R.) **515**
Campagne (Blais R.) 419
Economie rurale (arrêté) 670
Modernisation rurale au Maroc (Marinet J.) **53**
Notes de voyage à Java en 1937 (Oudot G.) **190**
Paysannat indigène au Congo belge (Raingeard J.). 669
Régime du travail dans les territoires d'Outre-Mer (Décr. du 17/10/47) 224
Secteurs d'amélioration rurale en Algérie (Anonyme). **507**

FORÊTS ET BOIS

FLORE FORESTIÈRE :

Acajous (Desch H. E.) 220
Balsa : Un bois extraordinairement léger (Sauvegrain S.) 103
Bois de la Guyane hollandaise (Desch H. E.) 552
Cèdres (Desch H. E.) ..... 324 et 552
Erythrophleum guineense G. R. : Sur un rhamnoside extrait des feuilles (Dussy J., Sannie F.) 221
Limbe (Normand D.) 220
Mora excelsa Bth. Etude sur les arbres de la Guyane anglaise (Fanshawe D. B.) 552
Note sur les bois de Zingana et autres Césalpiniées africaines à très petites folioles (Normand D.).. 103
Ocotea Rodiae Mez : Etudes sur les arbres de la Guyane anglaise (Fanshawe D. B.) 321
Purpleheart : Etude sur les arbres de la Guyane anglaise (Fanshawe D. B.) 552
Tecks (Desch H. E.) 220
Wallabua eperua : Etude sur les arbres de la Guyane anglaise (Fanshawe D. B.) 552

SYLVICULTURE, PROTECTION FORESTIÈRE :

Commentaire sur la production forestière de l'Amérique latine (Vogt W.) 220
Mort des forêts de l'Afrique tropicale (Aubréville A.) 325
Nouvelles ressources chimiques dans la lutte contre les incendies des forêts (Anonyme) 196

Production ligneuse des forêts mondiales (Anonyme) 325
Reboisement en essences exotiques en Afrique occidentale (Guinier Ph.) 221

ANATOMIE DES BOIS TROPICAUX :

Déformation des cellules dans les fibres de bois (Dadswell H., Wardrop A.) 104
Hêtre : Etude comparative de la structure et de la composition chimique du bois de tension et du bois normal (Chow K. Y.) 104
Méthode rapide de ramollissement du bois pour coupes au microtome (Franklin G. L.) 104
Structure du bois (Desch H. E.) 221

TECHNOLOGIE FORESTIÈRE.

EXPLOITATION :

Comment choisir, utiliser et aiguiser une scie passe-partout (Simmons F.) 326
Créosite (Anonyme) 196
Créosotage de traverses pour chemins de fer tropicaux (Anonyme) 104
Emballages pour l'exportation. Emballages maritimes (Millett R. S.) 326
Emploi de la classification décimale universelle dans la sélection mécanique des choses (Varossieau W. W.) 552
Extension de la méthode des fiches perforées aux problèmes du temps de guerre pour l'identification des bois d'œuvre (Dadswell H. E., Eckersley A. M., Griffin F. V., Ingle H. D.) .. 221
Images d'Amérique (Campredon J.) 326
Lignine pour renforcer le caoutchouc (Keillen J. J., Pollak A.) 105
Méthode de vérification de laboratoire des produits pour la protection du bois (Huhlwein Dr J.) .. 105
Nouvelle technique d'amélioration des bois (Solive M.) 105
Préparation et conservation des traverses de chemin de fer (Guillaume P.) 105
Préservation par le celcure du bois de *Pinus radiata* en Nouvelle-Zélande (Kelsey J. M.) 104
Préservation des bois par le tanalith Wolman en Nouvelle-Zélande (Kelsey J. M.) 104
Principes biologiques de la destruction et de la protection du bois (Schwartz Dr W.) 105
Qualité des aciers et l'usinage des bois (Lotte, Lamiaux) 221
Recherches récentes en vue de la sélection de certaines essences forestières (Rol R.) 553
Résines phénolitiques chargées de farine de bois dans les climats tropicaux (Gerland M.) 105
Rôle des ferments solubles au cours des altérations du bois (Lutz L.) 105
Séchage du bois de construction (Leclair W. J.) .. 325
Traitement préservatif des poteaux et des bois (Lewis W. E.) 106
Tuiles en bois tropicaux (Normand D.) 553

PRODUCTIONS FORESTIÈRES

AUTRES QUE LE BOIS :

Acajou : Huile (Loon J. Van) 106
Gomme : Conditionnement et exploitation dans la colonie du Niger (Arr. n° 346 A. E. S. F.) 110
Gommier de montagne : Sur l'utilisation de la résine (Sipos A.) 106
Gonaklé : Conditionnement des gousses au Sénégal (Arr. n° 940 For.) 109
— Source de matières tannantes (Bellouard) 553
Lonchocarpus sericeus H. B. K. : Extraits et action ichthyologique (François M. Th., Boquel G.)... 553
Nep-nep : Conditionnement des gousses au Sénégal (Arr. n° 940 For.) 109
Parinarium macrophyllum Sab. : Huile siccative (Sosa A.) 106
Produits tannants du Brésil (Horn E. F.) 106
Québracho : Analyse globale du bois (Wise L. F, Ratliff E. K.) 106
Sur la présence des organites élaborateurs du tanin (taninoplastes) dans les espèces du genre *Acacia* (Politis J.) 553
Utilisation des alcaloïdes du quinquina dans l'industrie du caoutchouc (Altman R. F. A., Van Der Bie G. J.) 553

CHIMIE DES BOIS,

CARBURANTS FORESTIERS:

Alpha cellulose : Dosage dans les pâtes écrues (Cundy P. F., Beck M. M.) 107
Analyse chimique des bois de l'ouest (Kurth E. F.). 552
Dosage de la cellulose dans les résidus agricoles. Modificat on de la méthode de Norman Jenkins (Lewis E. B.) 221
Eucalyptus regnans : Extraction par le méthanol de la lignine (Bland D. E., Hanson E. A., Stewart C. M., Watson A. J.) 552
Effet des extraits à l'eau de bois tropicaux américains sur la croissance de deux champignons attaquant le bois (Waterman A. M.) 106
Huile de goudron des bois feuillus : Contribution à l'étude rationnelle des bois de feu (Vila A., Thomas A., Desalme R.) 107
Isolement quantitatif des hémicelluloses et analyse globale du bois (Wise L. E., Ratliff E. K.) .. 221
Préparation d'un échantillon de bois pour l'analyse chimique (Watson A. J.) 222
Sur un rhamnoside nouveau extrait des feuilles d'*Erythrophleum guineense* C. R. (Dussy J., Sannie C.) 221
Variation de l'acide acétique du bois avec l'âge (Bertrand G., Silberstein L.) 106
Variation du méthanol du bois avec l'âge (Bertrand G., Silberstein) 107

POLITIQUE FORESTIÈRE :

Accroissement de la production forestière au Sénégal (Bellouard P.) 326
Avant la conférence de Térésopolis ; vues sur les problèmes forestiers de l'Amérique latine (Leloup M.) 553
Ecole forestière : Réorganisation en A. O. F. (Arr. n° 793 S. E.) 111
Institut des Recherches forestières tropicales : Pose de la première pierre (Anonyme) **642**

CHASSE :

Chasse (Arr.) 670
Escargot de Guinée (Prunier R.) 107
Lézard nouveau du Mont Limba (Haute-Guinée française) appartenant au genre *Lygosoma* (Angel F.) 107
Sahara central : Contribution à l'étude de la faune herpéthologique (Angel F.) 107

LÉGISLATION

Agriculture : Organisation et statut du personnel des services dans les territoires relevant du ministère de la France d'Outre-Mer (Décr. n° 48-209 du 9/2/48) 446
Chasse (Arr. d'application du décret n° 47-2254 du 18/11/1947) 670
Commerce (Décr. 48-750 du 27/4/48 et arr. n° 1389 A. E. du 25/11/47) 670
Coton Ishan : Zones de multiplication au Dahomey (Arr. n° 2249) 111
Conditionnement (Décr. n° 48-179 du 13/1/48) 670
Conditionnement des agrumes (Décr. n° 26-280 du 16/2/48) 327
Conditionnement des bananes (Décr. n° 48-281 du 16/2/48) 331
Conditionnement des cafés (Décr. n° 48-1075 du 2/7/48) 555
Conditionnement des cuirs et peaux destinés à l'exportation du Cameroun (Arr. n° 62) 110
Conditionnement des fibres de kapok (Décr. n° 48-283 du 16/2/48) 447
Conditionnement des gousses de gonakié et de nepnep au Sénégal (Arr. n° 940 For.) 109
Conditionnement du manioc séché (Décr. n° 48-282 du 16/2/48) 332
Conditionnement et exploitation de la gomme dans la colonie du Niger (Arr. n° 346 A. E. S. F.) 110
Conditionnement et production des bananes séchées Arr. du 15/3/46) 108
Conditions d'exportation de conserves de fruits ou autres à base de sucre à la Martinique (Arr. n° 1690) 109
Conseiller au Plan en Indochine : Arrêté fixant les attributions (Arr. n° 341-4030 du 7/12/47) 446
Dosage des matières étrangères dans l'huile de palme (Décr. n° 48-847 du 18/5/48) 336
Ecole africaine de médecine vétérinaire : Organisation et fonctionnement (Arr. du 9/12/47) 146
Ecole forestière : Réorganisation en A. O. F. (Arr. n° 793 S. E.) 111
Economie rurale (Arr. n° 675 du 16/2/1948) 670
Enseignement agricole : Organisation de l'Ecole supérieure d'Application d'Agriculture tropicale (Décr. n° 47-2162 du 10/11/47) 223
Institut de Recherches sur les produits coloniaux : Régime financier (Arr. du 29/11/47) 446
Lutte contre les fourmis-manioc en Guyane française (Décision n° 1193) 110
Organisation administrative (Arr. et décr. n° 48-495 du 19/3/48) 670
Protection des cultures de pois du cap et de haricots de Madagascar contre les bruches nuisibles (Arr. du 20/2/46) 111
Régime du travail dans les territoires d'Outre-Mer (Décr. du 17/10/47) 224

INDEX GÉOGRAPHIQUE

FRANCE ET PAYS DE L'UNION

FRANCE ET OUTRE-MER :

Agriculture : Réorganisation et valorisation dans les territoires d'Outre-Mer (Anonyme) **74**

Au sujet du problème acridien ; différences raciales évolutives entre les peuplements du criquet migrateur des Landes du sud-ouest et ceux de la région méditerranéenne (Roubaud E.) 544

Comment appliquer la législation sur le contrôle du conditionnement des produits agricoles (Cloche F.) **527**

Distribution des fruits coloniaux (Arles Ph.) 551

Fertilisants : Mémoires sur l'expérimentation (Anonyme) 428

Metamasius : Charançons du bananier dans l'Empire français (Paulian R.) 321

Organisation de l'Ecole supérieure d'Application d'Agriculture tropicale (Décr. n° 47-2162 du 10/11/47) 223

Plan de développement de la production agricole dans les territoires d'Outre-Mer (Anonyme) **500**

Principaux produits agricoles et forestiers exportés des territoires d'Outre-Mer en 1938, 1945, 1946 1947 (Anonyme) 671

Races bovines en France (Quittet E.) 199

Rapport annuel sur l'état de l'alimentation en 1946-1947 dans l'Union française (Anonyme) 324

Régime du travail dans les territoires d'Outre-Mer (Décr. du 17/10/47) 224

Riziculture en Camargue (Clavé P.) 208

Tabac : Parasites animaux en France (Quidet P.) .. 312

AFRIQUE DU NORD :

Algérie

Atlas de la mutualité agricole (Anonyme) 551

Dattier : Ecologie (Rebour H.) 539

Graft incompatibility, tristeza et quick decline menacent l'agriculture (Frezal P.) 663

Dattier : Etude comparée sommaire des différents types de culture (Marciero A.) 437

Pacanier : Culture (Blondel L.) 661

Paludisme : Victoire de l'Institut Pasteur : assainissement des marais des Ouled Hendil (Anonyme) 192

Secteur d'amélioration rurale (Anonyme) **507**

Transport de légumes et fruits, en France, effectué de bout en bout sous le régime du froid (Anonyme) 535

Maroc

Coton : Développement possible de la culture (Anonyme) 198

Modernisation rurale (Marinet J.) **53**

Sahara

Contribution à l'étude de la faune herpéthologique (Angel F.) 107

Tunisie

Développement de la motoculture (Dumont J.) 436

Huile d'olive : Extraction par pression (Rousseau P. M.) 219

AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE :

Acridiens migrateurs et acridiens sédentaires (Mallamaire A.) **630**

Anona : Les espèces africaines du genre, comme plantes à fruits et les Anona américains introduits en Afrique (Chevalier A.) 660

Bryocorinae nuisibles aux quinquinas (Vayssière P., Carayon J.) 442

Cacaoyer : Cochenilles l'attaquant (Strickland A. H.) 443

Ecole forestière : Réorganisation (Arr. n° 793 S. E.) . 111

Fibres : Recherches sur quelques Urticacées (Jacques Félix H., Rabechault H..... **339** et **451**

Mostuea et leurs propriétés stimulantes (Chevalier A.) 207

Notes sur les bois de Zingana et autres Césalpiniées à très petites folioles (Normand D.) 103

Principaux produits agricoles et forestiers exportés en 1938, 1945, 1946, 1947 (Anonyme) 559

Reboisement en essences exotiques (Guinier Ph.) .. 221

Sisal : Les facteurs économiques de production (Pacilly B.) 660

Sur le genre africano-brésilien *Lindackeriar* Presl., dont les graines renferment un beurre à acide hydnocarpique (Chevalier A.) 206

Casamance

Casamance (Aubréville A.) **24**

Côte d'Ivoire

Cassia Aubrevillei : Légumineuses africaines nouvelles (Pellegrin F.) 206

Extrait et action ichthyologique du *Lonchocarpus sericeus* H. B. K. récolte en moyenne Côte d'Ivoire (François M. Th., Boquel G.) 553
Légumineuses africaines nouvelles (Pellegrin F.) .. 206
Observations écologiques en forêts (Paulian R.) .. 441

Dahomey

Coton Ishan : Zones de multiplication (Arr. n° 2249). 111

Guinée

Escargot (Prunier R.) 107
Lézard nouveau du Mont Nimba appartenant au genre *Lygosoma* (Angel F.) 107

Niger

Conditionnement et exploitation de la gomme (Arr. n° 346 A. E. S. F.) 110

Sénégal

Accroissement de la production forestière (Bellouard P.) 326
Conditionnement des gousses de gonakié et de nepnep (Arr. n° 940 For.) 109
Premiers travaux de mise en valeur du delta du fleuve (Martine P.) **3**
Sol : Température au cours d'un feu de brousse (Masson H.) **174**

Soudan

Fibres de kapok à fleurs rouges des savanes (Roehrich O.) 219
Situation des terres irriguées de l'Office du Niger (Viguier P.) 548
Sorghos : Leur culture (Viguier P.) 439

TOGO :

Principaux produits agricoles et forestiers exportés en 1938, 1945, 1946, 1947 (Anonyme) 559

CAMEROUN :

Bananes séchées : Conditionnement et production (Arr. du 15/3/46) 108
Café : Notes sur la culture du *Coffea arabica* (Portères R.) **385**
Cétoines : Notes complémentaires (Lisle de) 664
Climat et végétation sur la chaîne des Bambuttos (Portères R.) 202
Conditionnement des cuirs et des peaux destinés à l'exportation (Arr. n° 62) 110
Contrôle du conditionnement en 1946 (Anonyme) .. **307**
Esquisse géologique et agropédologique des Hauts Plateaux de Dschang-Foumban (Portères R.) **153**
Fagopyrum : Description (Jacques Félix H.) 206
— Spontané en pays tropicaux et possibilités de culture (Jacques Félix H.) 207
Ignames sauvages et cultivés (Jacques Félix H.) .. 207
Principaux produits agricoles et forestiers exportés en 1938, 1945, 1946, 1947 (Anonyme) 560
Tabacs de cape de couleur claire (Anonyme) 534

AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE :

Points de vue nouveaux sur les sols, leur dégradation et leur conservation (Chevalier A.) 652
Copaliers et arbres à résine (Aubréville A.) **18**
Coton (Anonyme) **294**
Longicornes de Bukoko (Lepesme P.). **282**
Mort des forêts (Aubréville A.) 325
Motorisation (Anonyme) **294**
Plantes indicatrices du niveau de fertilité du complexe édapho-climatique (Portères R.) **246**
Pomme de terre (Portères R.) 542
Possibilités agricoles du bassin du Logone (Rolley, Lhuillier, Brenon, Betremieux) **115**
Principaux produits agricoles et forestiers exportés en 1938, 1945, 1946, 1947 (Anonyme) 560
Sols du Moyen Logone et de la zone de capture (Betremieux R.) **140**
Sur diverses Légumineuses Césalpiniées à feuilles multi et parvifoliées vivant dans les forêts et donnant des bois recherchés (Chevalier A.).. 206

Gabon

Indigofera Tisserantii : Légumineuses africaines nouvelles (Pellegrin F.) 206
Nouvelle sapotacée à graines oléagineuses (Chevalier A.) 206
Plantae Letestuanae novae (Pellegrin F.) 206
Tetradae, genre nouveau d'Apocynacées du Gabon (Pichon M.) 206

Oubangui

Aperçus sur l'Oubangui Chari en 1948 (Anonyme) .. **530**
Cotonniers : Etude des Hélopeltis et des moyens de lutte applicables contre ces insectes (Henrard P.) 215
Légumineuses africaines nouvelles (Pellegrin F.). 206

MADAGASCAR :

Aleurites : Maladie chancreuse (Heim R., Bouriquet G.) **292**
Cocotier : Un parasite dans la région nord-ouest (Frappa C.) **274**
Decaryochlora : Genre nouveau de graminées (Camus A.) 206
Graminées nouvelles (Camus)..... 206
Noms indigènes de végétaux du Ménabé septentrional (Leandri J., Faublée J.) 94
Protection des cultures de pois du cap et de haricots contre les bruches nuisibles (Arr. du 20/2/46) .. 111
Tabac : Culture du Maryland (Raguenaud E. P.) .. 316

GUADELOUPE :

Projet d'irrigation de la Grande Terre (Boureau Y.). 435

GUYANE :

Lutte contre les fourmis-manioc (Décision n° 1193) . 110

MARTINIQUE :

Conditions d'exportation de conserves de fruits et autres à base de sucre (Arr. n° 1690) 109
Sucre : Commerce et production (Anonyme) 197

INDOCHINE :

Agrumes : Etude chimique (CASTAGNOL L. M.) 664
Ananas : Ecologie dans le sud (TKATCHENKO B.) 653
Flore générale (HUMBERT H.) 434
Jute : Développement de la culture (ANGLADETTE A.). **594**
Machinisme agricole (GAUCHOU M.) 541
Poivrier : Avenir de la culture (ROULE F.) 661
Problème des eaux et des terres alunées de l'ouest cochinchinois (HENRY R.) **180**
Riz : Notes sur la durée d'évolution des variétés cultivées (COYAUD Y.) **266**
Statistiques agricoles (ANGLADETTE A.) 551
Sucre de palme au Cambodge (TKATCHENKO B.) **563**
Supplément à la flore générale (HUMBERT H.) 434
Thé : Avenir (LALANDE W.) 550

NOUVELLE-CALÉDONIE :

Revue des insectes nuisibles (WILLIAMS F. X.) 214

ÉTRANGER

COMMONWEALTH BRITANNIQUE :

Coton : Perspectives de développement de production (ANONYME) 309

AFRIQUE :

Nomadacris septemfasciata SERV., migration et reproduction 1927-1945 (MORANT A.) 217
Oléagineux siccatifs (ANONYME) 198

AFRIQUE DU SUD :

Canne à sucre : Etude sur la fécondation (BRETT P. G. C.) 204
D. D. T. et l'avion dans la lutte contre la mouche tsétsé et la trypanosomiase (ANONYME)..... 214

AFRIQUE ORIENTALE :

Schistocerca gregaria : Multiplication et migration (WALOFF Z.) 321

ANTILLES :

Coton : Signification du rapport C/N dans les sols. Variation des nitrates en relation avec la date des semis et les besoins en engrais des sols (HARDY F.) 85

AUSTRALIE :

Canne à sucre : Contrôle des vers blancs (ANONYME). 215
Formations latéritiques sur roches acides dans le sud ouest (CARROL D., JONES N. K.) 428
Pâturage : Développement dans les régions côtières (GRAHAM T. G.) 87
Rapports annuels du service d'Agriculture (ANONYME) 214
Soja : L'industrie et son développement possible (ANONYME) 209
Termites (HILL G. F.) 311
Riz : Résultat de l'emploi continu d'un engrais au phosphate d'ammonium (RHIND D., UTIN) 429

CEYLAN :

Cocotier : Récentes études sur la fumure (SALGADO M. L. M.) 430
Réformes agraires (ANONYME) 198

GUYANE :

Etude sur les arbres (FANSHAWE D. B.) 324
Etude sur les arbres *Wallaba Eperua, Purpleheart, Mora excelsa* BTH. (FANSHAWE D. B.) 552
Riz : Culture mécanique (ANONYME) **305**

INDES :

Café : Plantations (MAYNE W. W.) 542
Canne à sucre : Origine nord indoue (H. M. L.) 657
Congrès rizicole de Trivandrum (ANONYME) **533**

KENYA :

Arachide : Plan de production (ANONYME) 220
Pyrèthre : Maladie (ANONYME) 76

MALAISIE :

Cacaoyer : Rapport sur les possibilités de culture en 1948 (CHEESMAN E. E.) **639**
Hévéa : Plantations (ANONYME) 197
Thés chinois : Essais de préparation à la Station centrale d'expérimentation de Serdang (MARCH T. D., KANAGARATNAM N.) 545

MAURICE :

Sols : Données essentielles (HALAIS P.) 314

NATAL :

Composition chimique de quelques dolérites des côtes du Natal et de leurs produits d'altération (BEATER B. E.) 427

NIGÉRIA :

Cacao : Conservation (YOUNG A. H.) 311
Cacaoyer : Recherches sur les virus (POSNETTE A. F.). 311

NOUVELLE-ZÉLANDE :

Bois : Rapport préliminaire sur la préservation par le tanalith Wolman (KELSEY J. M.) 104
Pinus radiata : Rapport préliminaire sur la préservation par le celcure (KELSEY J. M.) 104

RHODÉSIE :

Arachide : Plan de production (ANONYME) 220

SOUDAN ANGLO-ÉGYPTIEN :

Coton : Jassidae ; expériences pour son contrôle (Cowland J. W.) 321

TANGANYIKA :

Agriculture : Recherches (Anonyme) 197
Arachide : Plan de production (Anonyme) 220
Effets d'une pulvérisation antimalarienne de D.D.T. sur les plantes cultivées à Tabora (Pitcairn A.). 213
Lemon-grass : Essence (Coomber H. F., Cosgrove D. J.) 220
Papaïne : Production (Anonyme) 198
Sisal : Production (Anonyme) 418

TOBAGO :

Cacaoyer : Problèmes posés par les ennemis (Pickles A.) 311

TRINIDAD :

Cacaoyer : Maladies (Thorold C. A.) 311
Cacaoyer : Maladies à virus (Posnette A. F.) 98
Cacaoyer : Problèmes posés par les ennemis (Pickles A.) 311
Industrie sucrière en Amérique du Sud (Sanchez P. A.) 668
Notes sur quelques maladies des plantes cultivées, légumes et fruits, observées au Collège Impérial d'Agriculture (Baker R. E. D.) 98
Précipitations effectives et humidité (Hardy F.) .. 539
Végétation naturelle (Beard J. S.) 434

UGANDA :

Antestia : Etudes récentes (Taylor T. H. C.) 213
Jachère herbagée : Pâturage pendant la période de jachère (Kerkham R. E.) 207

AUTRES PAYS :

AMÉRIQUE :

Analyse chimique des bois de l'ouest (Kurth E. F.). 552
Cinchona (Souza A. H. de) 92
Climats de végétation (Beard I. S.) 88
Cotonnier : Cytogénétique du *Gossypium* et le problème de l'origine (Stephens S. G.) 203
Effet des extraits à l'eau de bois tropicaux sur la croissance de deux champignons attaquant le bois (Waterman A. M.) 106
Images (Campredon J.) 326
Plantes et sciences des plantes (Verdoorn F.) 536
Avant la Conférence de Térésopolis ; vue sur les problèmes forestiers (Leloup M.) 553
Commentaire sur la production forestière de l'Amérique latine (Vogt W.) 220
Quinine : La production en Amérique latine (Anonyme) 76

ARGENTINE :

Aleurites : Culture (Teixeira Mendes P.) 209
Canne à sucre : Crise due au charbon dans la province de Tucuman (Cross W. E.) 212
Maïs : Etude génétique (Hazoti L. B.) 204
— Etude sur la stérilité (Gini Emma) 205

ASIE :

Riz : Production (Anonyme) 308
Terres et peuples (Cressey G. B.) 436

BORNÉO :

Cacaoyer : Rapport sur les possibilités de culture en 1948 (Cheesman E. E.) **639**

BRÉSIL :

Avocatier : Quelques insectes nuisibles dans les zones productrices du Queratero, Guanaguato et Tamaulipas (Corona L. T.) 215
Café (Anonyme) 418
Caféier : Système radiculaire suivant les divers types de sols de Sao Paulo (Franco C. M., Inforzato R.). 315
Chlore dans les sols de l'Etat de Sao Paulo : son dosage (Paiva Neto J. E. Seixas Queiroz M.). 201
Produits tannants (Horn E. F.) 106
Quinquina (*Cinchona* sp.), origine, classification ; économie dans le monde et tentative d'acclimatation (Carvalho A., Krug C. A.) 667
— Recherches sur l'acclimatation du *Cinchona* sp. dans l'Etat de Sao Paulo (Krug C. A., Novaes Antunes C. S.) 661

CHINE :

Théier et thés de Chine (Wang L. T.) 209

COLOMBIE :

Hévéa : Etude préliminaire du genre (Schultes R. E.) 92
Inga : Etude du genre et des plantes léthifères (Gutierrez V. G.) 205

CONGO BELGE :

Ananas : Notice sur la culture (Van Laere) 543
Cacaoyer : Quelques modes de culture expérimentés à Yangambi (Thition F.) 437
Comptes rendus de la semaine agricole de Yangambi (Anonyme) 644
Conclusions générales des travaux de la semaine agricole de Yangambi (Anonyme) 551
Conservation du sol (Tondeur G.) 85
Cotonnier : Etude de l'acariose causée par *Hemitarsonimus latus* Banks (Vrydragh J. M.) 218
Enseignement agricole (Anonyme) **291**
Paysannat indigène (Raingeard J.) 669

COSTA RICA :

Café : Traitement (Castro F. S.) 101

ÉGYPTE :

Images de l'Egypte agricole (Anhoury J.) 549

ÉQUATEUR :

Cinchona (Solis A.) 645

ÉTATS-UNIS :

Arachide : Culture (GUENINI P.) 438
Assimilabilité du phosphore et de la potasse de quelques types de sols de pâturage dans l'Etat de New-York (COOL M. MC) 427
Maïs : Génétique (HASKELL G.) 540
Maïs : Utilisations (ANONYME) **529**
Orientation récente de la mécanisation agricole (LEMAIRE E.) 658
Patate douce : Insecte l'attaquant dans les Everglades (WILIE W. D.) 323
Recherches (Les) agricoles portent leurs fruits aux Etats-Unis (ANONYME) 308
Vitaminisation des aliments (GENEVOIS L., DUFRENOY J.) 664

Californie

Datte : Fumigation avec le bromure de méthyle (ARMITAGE H. M., STEINWEDEN J. B.) 443

Floride

Citrus : Magnésium dans la fertilisation (CAMP A. F.). 84
— Maladies de carence et les remèdes qu'on y apporte (DUMAS J.) 84

Louisiane

Canne à sucre : Etat phytosanitaire (ABBOTT E. V.) . 211

NOUVELLE ESPAGNE :

Expédition royale botanique (RICKETT H. W.) 548

EUROPE :

Maïs hybride : Programme de culture (FENAROLI L.). 669

GUYANE HOLLANDAISE :

Bois (DESCH H. E.) 552

HAWAI :

Sol : Analyse thermique différentielle (DEAN L. A.) .. 80
— Etudes physiques et chimiques de certains profils (HOUGH G., BYERS H.) 202

INDES NÉERLANDAISES :

Poivre : Plantations (ANONYME) 418

ITALIE :

Pavot à opium : Expériences sur la culture pour la production des graines (BALDACCI M.) 542
Soja : Culture (CAGNONI D.) 439

JAMAIQUE :

Cocotier : Maladie de la feuille bronzée et autres maladies du bourgeon (MARTIN E. B.) 320

JAVA :

Citrus : Le problème des porte-greffes (DUMAS J.) .. 659
Notes de voyage en 1937 (OUDOT G.)..... **190** et **294**

MEXIQUE :

Riz (RETCHKIMAN R.) 549

MONDE :

Agrumes (ROBERT P.) 102
Café (DI FULVIO) 643

PALESTINE :

Acclimatation de nouveaux arbres à fruits tropicaux et subtropicaux (OPPEINHEIMER) 431

PAYS-BAS :

Problème de chaulage des sols légers (DE VRIES O., BRUIN P.) 539

PÉROU :

Etude sommaire des sols de Rio Mantaro (*suite*) (ARMERO L. DE) 201

PORTO-RICO :

Action des pouvoirs publics sur la tenure des terres (FRANÇOIS R.) **515**
Kudzu tropical : *Pueraria phaseoloïdes* (ROXB.) BENTH (TELFORD E., CHILDERS N. F.) 96

SAHARA LIBYEN :

Blé des oasis (CIFERRI R., GARAVINI M.) 95

TROPIQUES :

Données scientifiques élémentaires sur les sols (EDEN D.) 200

U. R. S. S. :

La Russie va fabriquer du rhum (ANONYME) 76
Mesures à prendre en vue d'accroître l'efficacité des fertilisants dans le nouveau plan quinquennal (NAIDINE P.) 652
Riziculture dans le nouveau plan quinquennal (CHADRINE A., NATILINE N.) 647
Tung : Culture (TKATCHENKO B.) 662

STATISTIQUES

Principaux produits agricoles et forestiers exportés des territoires d'Outre-Mer en 1938, 1945, 1946, 1947 ..... 559 et 671
Statistiques agricoles en Indochine (ANGLADETTE A.). 551

34
1 PG

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
27 MAY 1949
SERIAL Ea.71A
SEPARATE